

**PENURUNAN KADAR ION BESI (Fe^{2+}) DALAM AIR
MENGUNAKAN SERBUK KULIT PISANG KEPOK**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan

Pendidikan Diploma IV Kesehatan

Program Studi Analis Kesehatan



Diajukan Oleh :

ARIFA IBRAHIM

G1C215015

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2016

<http://lib.unimus.ac.id>

Halaman Persetujuan

Skripsi dengan judul “Penurunan Kadar Ion Besi (Fe^{2+}) Dalam Air Menggunakan Serbuk Kulit Pisang Kepok” oleh Arifa Ibrahim (NIM : G1C215015)
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Kesehatan Program Studi Analis Kesehatan

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I

Dra.Endang Tri Wahyuni M, M.Pd
NIK.28.6.1026.042

Tanggal, 28 September 2016

Pembimbing II

Dra.Yusrin, M.Pd
NIK. 28.6.1026.044

Tanggal, 28 September 2016

Mengetahui,

Ketua Program Studi D IV Analis Kesehatan
Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan



Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si Med

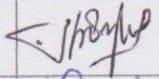
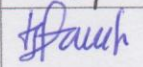

NIK. 28.6.1026.034

Halaman Pengesahan

Skripsi ini telah telah diajukan pada siding Ujian Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV Kesehatan Program Studi Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Tanggal Sidang : 21 September 2016

Susunan Tim Penguji:

No	Nama	Nara Sumber	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dra. Ana Hidayati Mukaromah, M.Si	Penguji I		29/9/2016
2.	Dra. Endang Tri Wahyuni M, M.Pd	Penguji II		28/9/2016
3.	Dra. Yusrin, M.Pd	Penguji III		28/9/2016

Penurunan Kadar Ion Besi (Fe^{2+}) Dalam Air Menggunakan Serbuk Kulit Pisang Kepok

Arifa Ibrahim¹, Endang Tri Wahyuni Maharani², Yusrin³

1. Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
2. Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Besi adalah logam yang dihasilkan dari bijih besi, dan jarang dijumpai dalam keadaan bebas. Besi memiliki simbol (Fe) dan merupakan logam berwarna putih keperakan. Adanya kandungan Fe dalam air menyebabkan warna air berubah menjadi kuning - coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara serta menimbulkan bau yang kurang enak dan dapat meninggalkan bercak kuning pada pakaian dan dinding bak.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi kulit pisang kepok dan variasi lama perendaman terhadap penurunan kadar ion besi (Fe) dalam air. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Prodi DIV Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – September 2016. Sampel penelitian yang digunakan adalah larutan Fe dengan konsentrasi 50 ppm, dengan variasi konsentrasi (10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v 30% b/v) dan lama perendaman (2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam).

Penurunan Fe yang signifikan pada konsentrasi 10% b/v selama 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, dan 6 jam dimana hasilnya berturut – turut yaitu 17,77%, 24,46% , 33,69%, 38,59% dan 46,98%

Kata kunci: Penurunan kadar Fe^{2+} , serbuk kulit pisang kepok, variasi konsentrasi, variasi lama waktu perendaman

Decrease Levels of Iron Ions (Fe^{2+}) in Water Using Kepok Banana Peel Powder

Arifa Ibrahim¹, Endang Tri Wahyuni Maharani², Yusrin³

1. Medical Laboratory Technical, Health and Nursing Faculty Muhammadiyah University of Semarang
2. Laboratory of Chemistry, Health and Nursing Faculty Muhammadiyah University of Semarang

ABSTRACT

Iron is a metal produced from iron ore, and rare in the free state. Iron has the symbol (Fe) and is a silvery-white metal. The presence of Fe content in the water causes the water color changes to yellow-brown after a while contact with air and cause unpleasant odors and can leave yellow spots on clothing and tub walls.

The purpose of this study was to determine the effect of variations in the concentration of kepok banana peel powder and soaking time variation of the reduced levels of iron (Fe) in water. This research was conducted at the Laboratory of Chemical Prodi DIV Faculty of Nursing and Health, University of Muhammadiyah Semarang. The research was conducted in March-September 2016. The sample used was a solution with a concentration of 50 ppm Fe, with variations in the concentration (10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v, 30% b/v) and soaking time (2 hours, 3 hours, 4 hours, 5 hours, 6 hours).

Fe significant decrease in the concentration of 10% b/v 2 hours, 3 hours, 4 hours, 5 hours, and 6 hours which results are 17.77%, 24.46%, 33.69%, 38, 59% and 46.98%

Keywords: Decreased levels of Fe^{2+} , kepok banana peel powder, various concentration, various in the length of time of immersion

Surat Pernyataan Originalitas

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Muhammadiyah Semarang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai sumber acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang,2016

Yang membuat pernyataan,



Arifa Ibrahim

NIM. G1C215015

KATA PENGANTAR

Segala Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya. Sholawat dan salam kepada junjungan kita Baginda Rasulullah SAW beserta keluarga dan para sahabat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Penurunan Kadar Ion Besi (Fe^{2+}) Dalam Air Menggunakan Serbuk Kulit Pisang Kepok”

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Analis Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Semarang tahun 2016.

Penulis merasa sangat berbahagia, karena selama penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang setulus – tulusnya kepada :

1. Ibu Dra. Endang Tri Wahyuni Maharani, M.Pd selaku Pembimbing I dan Ibu Dra. Yusrin, M.Pd selaku Pembimbing II
2. Ibu Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si. Med selaku Ketua Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
3. Orangtua tercinta bapak Abd. Azis Ibrahim, SH, M.sc dan ibu Mondo serta kakak – kakak tercinta yang telah memberikan doa restu dan dukungan baik secara moril maupun materil
4. Sahabat terkasih yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak ketidak sempurnaan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Diharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang,.....2016

Penyusun

DAFTAR ISI

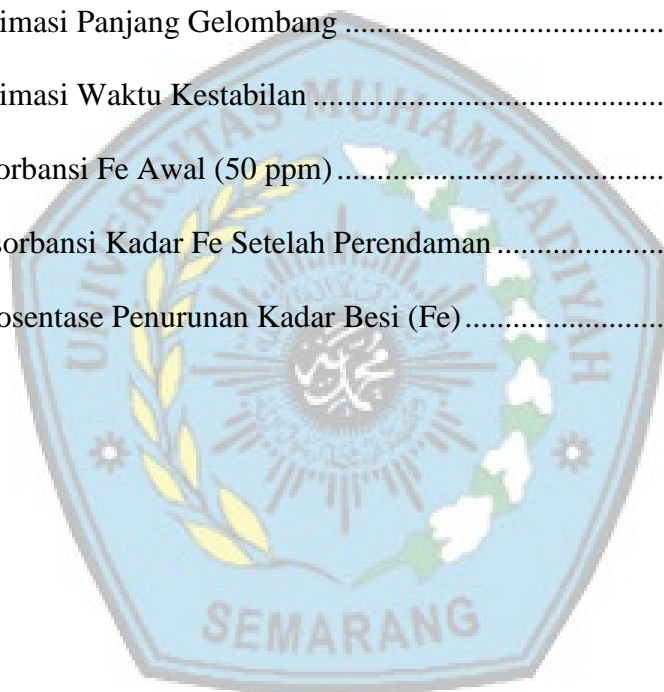
Halaman

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Surat Pernyataan Originalitas	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Orisinalitas Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Air	7
2.1.1 Pembagian Air	7
2.1.2 Kualitas Air	8
2.1.3 Pencemaran Air.....	9
2.2 Pisang (<i>Musaceae</i>)	10
2.2.1 Toksonomi Pisang.....	10
2.2.2 Morfologi	11
2.2.3 Kulit Pisang Kepok (<i>Musa acuminata</i>).....	12
2.3 Besi (Fe^{2+})	13
2.3.1 Pengertian Besi (Fe^{2+}) dan Sifat Kimianya	13
2.3.2 Sumber Keberadaan	13
2.3.3 Efek Besi Dalam Air	14
2.3.4 Efek Besi Terhadap Kesehatan	14
2.4 Kerangka Teori.....	15
2.5 Kerangka Konsep	16
2.6 Hipotesis Penelitian.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Variabel Penelitian	17

3.3 Definisi Operasional.....	17
3.4 Obyek Penelitian	18
3.5 Alat dan Bahan	19
3.6 Prosedur Penelitian.....	19
3.6.1 Pembuatan Serbuk Kulit Pisang Kepok	19
3.6.2 Uji Pendahuluan	19
3.6.3 Optimasi Panjang Gelombang.....	20
3.6.4 Optimasi Waktu Kestabilan	20
3.6.5 Pembuatan Baku Fe^{2+} 1,0 ppm; 3,0 ppm dan 5,0 ppm.....	20
3.6.6 Pembuatan Baku Seri 0,5 – 5,0 Untuk Kurva Kalibrasi	21
3.6.7 Pembuatan Blanko	21
3.6.8 Penetapan Kadar Awal Besi (Fe^{2+}) Pada Sampel Air	21
3.6.9 Perendaman Sampel Besi (Fe^{2+}) Menggunakan Serbuk Kulit Pisang Kepok	22
3.6.10 Penetapan Kadar Besi (Fe^{2+}).....	22
3.7 Perhitungan Kadar Fe^{2+}	23
3.8 Alur Penelitian	24
3.9 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	24
3.10 Tempat dan Waktu Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Keadaan Umum Sampel	26
4.2 Hasil dan Pembahasan	27
4.2.1 Optimasi Panjang Gelombang	27
4.2.2 Optimasi Waktu Kestabilan	28
4.2.3 Pembacaan Kurva Kalibrasi.....	28
4.2.4 Konsentrasi Fe Awal Setelah Perendaman	30
4.2.5 Hasil Penurunan Kadar Besi (Fe^{2+}) Setelah Perendaman dengan Variasi Konsentrasi dan Lama Perendaman Menggunakan Serbuk Kulit Pisang Kepok	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Orisinalitas Penelitian	6
Tabel 2 Hasil Absorbansi Baku Seri 0,5 – 5,0 ppm	28
Tabel 3 Rata – rata Konsentrasi Besi (Fe) dalam mg/L	29
Tabel 4 Prosentase Penurunan Kadar Besi (Fe) dalam Air	30
Tabel 5 Data Penimbangan Serbuk Kulit Pisang Kepok	38
Tabel 6 Optimasi Panjang Gelombang	39
Tabel 7 Optimasi Waktu Kestabilan	39
Tabel 8 Absorbansi Fe Awal (50 ppm)	40
Tabel 9 Absorbansi Kadar Fe Setelah Perendaman	41
Tabel 10 Prosentase Penurunan Kadar Besi (Fe)	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Teori.....	15
Gambar 2 Kerangka Konsep	16
Gambar 3 Alur Penelitian.....	24
Gambar 4 Kurva Optimasi Panjang Gelombang.....	26
Gambar 5 Kurva Optimasi Waktu Kestabilan	27
Gambar6 Kurva Baku Seri Besi (Fe)	28
Gambar 7 Grafik Prosentase Penurunan Kadar Fe	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pembuatan Reagen

Lampiran 2 Hasil Penimbangan

Lampiran 3 Hasil Absorbansi

Lampiran 4 Penetapan Kadar Besi (Fe^{2+})

Lampiran 5 Perhitungan

Lampiran 6 Hasil Uji Statistik

Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk kebutuhan hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu, sumber daya air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh makhluk hidup lain terutama manusia. Saat ini, masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air meliputi kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun (Effendi, 2003).

Penyediaan air bersih untuk masyarakat mempunyai peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kesehatan lingkungan atau masyarakat. Sampai saat ini, penyediaan air bersih untuk masyarakat di Indonesia masih dihadapkan pada beberapa permasalahan yang cukup kompleks dan sampai saat ini belum dapat diatasi sepenuhnya. Salah satu masalah yang masih dihadapi sampai saat ini yakni masih rendahnya tingkat pelayanan air bersih untuk masyarakat.

Air yang digunakan untuk keperluan sehari – hari mulai dari memasak, minum, hingga mencuci sampai dengan saat ini selain air PDAM adalah air tanah atau air sumur. Air tanah atau air sumur sering mengandung zat besi (Fe^{2+}) cukup besar. Menurut Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air menyatakan bahwa kadar besi maksimum yang

diperbolehkan ada di dalam air bersih sebesar 0,3 mg/L. Air tanah dapat terkontaminasi dari beberapa sumber pencemar. Dua sumber utama kontaminasi air tanah ialah kebocoran bahan kimia organik dari penyimpanan bahan kimia dalam bunker yang disimpan dalam tanah, dan penampungan limbah industri yang ditampung dalam kolam besar diatas atau didekat sumber air.

Adanya kandungan Fe dalam air menyebabkan warna air tersebut berubah menjadi kuning-coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara. Disamping dapat mengganggu kesehatan juga menimbulkan bau yang kurang enak serta menyebabkan warna kuning pada dinding bak serta bercak-bercak kuning pada pakaian.

Ada beberapa bahan alami yang dapat digunakan untuk penyerapan logam dengan menggunakan teknologi sederhana dan mudah didapat, antara lain arang tempurung kelapa, tanaman enceng gondok, maupun kulit buah berserat seperti kulit buah pisang. Kulit pisang merupakan bahan buangan atau limbah yang cukup banyak jumlahnya. Kulit pisang juga menjadi salah satu limbah dari olahan rumah tangga yang biasa dijadikan teknologi dalam penjernihan air (Lubis, 2012).

Kulit buah pisang mengandung beberapa komponen biokimia, antara lain selulosa, hemiselulosa, pigmen klorofil dan zat pektin yang mengandung asam galacturonic, arabinosa, dan rhamnosa. Asam galacturonic berperan mengikat ion logam yang merupakan gugus fungsi gula karboksil.

Kadar besi (Fe) dalam air dapat diturunkan dengan menggunakan kulit pisang kepok. Pemilihan kulit pisang merupakan pilihan yang cukup menarik karena pisang dapat tumbuh di sembarang tempat sehingga produksi buahnya selalu tersedia, mudah didapat dan kulitnya merupakan limbah dari rumah tangga.

Menurut Dewi, Y.T (2013) bahwa penurunan kadar ion Besi (Fe^{2+}) dalam air yang dilakukan perendaman dengan arang tempurung kelapa dengan variasi konsentrasi dan lama waktu perendaman selama 12 jam diperoleh hasil konsentrasi yang efektif dalam menurunkan kadar Besi (Fe^{2+}) dalam air adalah 15% b/v dapat menurunkan kadar Fe^{2+} sebanyak 25,26%. Menurut Novita, D (2014) bahwa penurunan kadar Besi (Fe^{2+}) dalam air menggunakan serbuk akar enceng gondok (*Eichhorniacrassipes*) berdasarkan variasi konsentrasi dan lama perendaman selama 5 jam diperoleh hasil bahwa serbuk akar enceng gondok yang paling optimum menurunkan kadar Fe^{2+} pada air adalah 10% yang dapat menurunkan kadar Fe sebesar 94,20%, sedangkan menurut Aryani,D (2013) bahwa Penurunan kadar Fe^{2+} dengan variasi waktu perendaman kulit pisang kepok selama 30, 60, 90, dan 120 menit dengan konsentrasi optimum yaitu 15% hasilnya berturut – turut yang optimum adalah 50,628% selama 120 menit.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang keefektivan kulit pisang kepok dalam menurunkan kadar Fe^{2+} pada air dengan variasi konsentrasi dan lama perendaman.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah adakah pengaruh variasi konsentrasi serbuk kulit pisang kepok dan variasi lama perendaman terhadap penurunan kadar ion Besi (Fe^{2+}) dalam air?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi serbuk kulit pisang kepok dan variasi lama perendaman terhadap penurunan kadar kadar ion Besi (Fe^{2+}) dalam air

2. Tujuan Khusus

- a. Menentukan optimasi panjang gelombang dan waktu kestabilan spektrofotometer
- b. Menetapkan kadar Besi (Fe^{2+}) awal dalam air sebelum penambahan serbuk kulit pisang kepok
- c. Menentukan konsentrasi serbuk kulit pisang kepok yang optimal untuk menurunkan kadar Besi (Fe^{2+}) pada air
- d. Menentukan lama waktu perendaman yang optimal untuk menurunkan kadar Besi (Fe^{2+}) pada air
- e. Menetapkan kadar Fe akhir dalam air setelah penambahan serbuk kulit pisang kepok
- f. Menghitung prosentase (%) penurunan kadar Besi (Fe^{2+}) pada air yang direndam dengan serbuk kulit pisang kepok pada konsentrasi

10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v, 30% b/v dan lama perendaman
2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam dan 6 jam

- g. Menganalisa pengaruh variasi konsentrasi serbuk kulit pisang kepok dan variasi lama perendaman terhadap penurunan kadar Besi (Fe^{2+}) dalam air.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Menambah pengetahuan tentang manfaat serbuk kulit pisang kepok dalam menurunkan kadar ion besi (Fe^{2+}) pada air.

2. Bagi Masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang manfaat serbuk kulit pisang kepok sebagai penurun kadar ion besi (Fe^{2+}) pada air.

3. Bagi Universitas / Institusi

Sebagai bahan informasi yang berkaitan dengan manfaat serbuk kulit pisang kepok terutama dalam menurunkan kadar ion besi (Fe^{2+}) pada air sehingga dapat digunakan sebagai bahan kepustakaan dalam pengembangan ilmu pengetahuan

1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti/Tahun	Hasil Penelitian
1.	Efektivitas Kulit Pisang Kepok (<i>Musa acuminate</i>) Terhadap Penurunan Kadar Fe^{2+} Dalam Air	Desta Aryani / 2013 (Universitas Muhammadiyah Semarang)	Penurunan kadar Fe^{2+} dengan variasi waktu perendaman kulit pisang kepok selama 30, 60, 90, dan 120 menit dengan konsentrasi optimum yaitu 15% hasilnya adalah 50,628% dengan lama perendaman 120 menit
2.	Penurunan Kadar Besi (Fe) Dalam Air Dengan Variasi Konsentrasi Arang Tempurung Kelapa	Yosi Trisia Dewi / 2013 (Universitas Muhammadiyah Semarang)	Konsentrasi arang tempurung kelapa yang efektif dalam menurunkan kadar besi (Fe) dalam air adalah 15% b/v karena dapat menurunkan kadar besi menjadi 25,26% dengan lama perendaman 12 jam
3.	Penurunan Kadar Fe Dalam Air Menggunakan Serbuk Akar Enceng Gondok (<i>Eichhorniacrassipes</i>) Berdasarkan Variasi Konsentrasi	Dian Novita / 2014 (Universitas Muhammadiyah Semarang)	Konsentrasi serbuk akar enceng gondok yang paling optimum menurunkan kadar Fe dalam air adalah 10% b/v yang dapat menurunkan kadar Fe 94,20% dengan lama perendaman 5 jam

Penelitian diatas relevan dengan penelitian yang akan dilakukan dalam hal penurunan kadar ion besi (Fe^{2+}) dalam air menggunakan bahan – bahan alami dan bahkan telah ada penelitian sebelumnya yang meneliti tentang penurunan kadar ion besi (Fe^{2+}) menggunakan kulit pisang kepok. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada variasi konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% dengan variasi waktu 30, 60, 90, dan 120 menit, sedangkan pada penelitian ini untuk mengetahui penurunan kadar Fe menggunakan serbuk kulit pisang kepok dengan variasi konsentrasi (10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v, 30% b/v) dan lama waktu perendaman (2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup terutama manusia. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai dari membersihkan diri, makan dan minum sampai dengan aktivitas – aktivitas lainnya. Tubuh manusia terdiri dari 60 – 70% air. Transportasi zat – zat makanan dalam tubuh semuanya dalam bentuk larutan dengan pelarut air (Achmad, 2004).

Kualitas air berhubungan dengan adanya bahan – bahan lain terutama senyawa – senyawa kimia baik dalam bentuk organik juga adanya mikroorganisme yang memegang peranan penting dalam menentukan komposisi air. Air sebagian besar terdapat dilaut dan pada lapisan – lapisan es (di kutub dan puncak – puncak gunung). Air juga dapat hadir sebagai awan, hujan, sungai, danau, uap air dan larutan es. Air bergerak mengikuti siklus air, yaitu melalui penguapan, hujan, dan aliran air di atas permukaan tanah menuju ke laut.

2.1.1 Pembagian Air

Air yang berada di permukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber. Berdasarkan letak sumbernya air dapat dibagi menjadi 4, yaitu:

a. Air Tanah

Air tanah adalah air yang berada di bawah permukaan air tanah. Air tanah dibagi menjadi dua, yaitu air tanah preatis dan air tanah artesis.

b. Air Laut

Air laut mempunyai sifat asin karena mengandung garam NaCl. Kadar garam NaCl dalam air laut 3%. Dengan keadaan ini maka air laut tidak memenuhi syarat untuk air minum.

c. Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengalirannya, misalnya oleh lumpur, batang – batang kayu, daun – daun, kotoran industri kota dan sebagainya.

d. Air Atmosfer

Air ini dalam keadaan murni sangat bersih, karena dengan adanya pengotoran udara yang disebabkan oleh kotoran – kotoran industry dan lain sebagainya. Selain itu air hujan mempunyai sifat agresif terutama terhadap pipa penyalur maupun bak – bak reservoir, sehingga mempercepat terjadinya korosi (karatan). Air hujan juga mempunyai sifat lunak, sehingga akan boros terhadap pemakaian sabun (Sutrisno, 2002).

2.1.2 Kualitas Air

Pada Pasal 7 Peraturan Pemerintah No. 20 tahun 1990 tentang pengendalian pencemaran air mengelompokkan kualitas air menjadi beberapa golongan :

1. Golongan A, yaitu air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu.
2. Golongan B, yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum.

3. Golongan C, yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.
4. Golongan D, yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan, industri, pembangkit listrik tenaga air (PLTA).

2.1.3 Pencemaran Air

Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Menurut Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup No.02/MENLH/1998, yang dimaksud dengan pencemaran air adalah masuk/dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain kedalam air oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam, kurang atau tidak dapat berfungsi lagi dengan peruntukannya. Indikator atau tanda bahwa air dilingkungan telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat diamati dan digolongkan menjadi :

- a. Pengamatan secara fisis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air, perubahan suhu, warna, dan adanya perubahan bau atau rasa.
- b. Pengamatan secara kimiawi, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut (perubahan pH).
- c. Pengamatan biologis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan mikroorganisme yang ada dalam air, terutama ada tidaknya patogen.

Air tanah dapat terkontaminasi dari beberapa sumber pencemar. Dua sumber utama kontaminasi air tanah ialah kebocoran bahan kimia organik dari penyimpanan bahan kimia dalam bunker yang disimpan dalam tanah, dan penampungan limbah industri yang ditampung dalam kolam besar diatas atau didekat sumber air.

2.2 Pisang (*Musaceae*)

Pisang berasal dari Asia Tenggara. Kini, tanaman pisang telah menyebar ke seluruh dunia, termasuk Indonesia. Buah pisang sangat populer dan digemari oleh semua lapisan masyarakat. Pisang merupakan tanaman yang memiliki banyak kegunaan mulai dari buah, batang, daun, kulit, hingga bonggolnya. Tanaman pisang merupakan suku *Musaceae* termasuk tanaman yang besar memanjang (Sunarjono, 2008).

2.2.1 Toksonomi Pisang

Klasifikasi dari buah pisang kepok (*Musa acuminata*)

Kingdom	: Plantae
Filum	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae
Genus	: Musa
Spesies	: Musa acuminata

2.2.2 Morfologi

a. Akar

Sistem perakaran yang berada pada tanaman pisang umumnya keluar dan tumbuh dari bongo bagian samping dan bagian bawah, berakar serabut, dan tidak memiliki akar tunggang. Pertumbuhan akar pada umumnya berkelompok menuju arah samping dibawah permukaan tanah dan mengarah kedalam tanah mencapai sepanjang 4 – 5 meter. Walaupun demikian, daya jangkau akar hanya menembus pada kedalaman tanah antara 150 – 200 cm.

b. Batang

Batang pisang dibedakan menjadi dua macam yaitu batang asli yang disebut bongo dan batang semu atau juga batang palsu. Bongo berada dipangkal batang semu dan berada dibawah permukaan tanah serta memiliki banyak mata tunas yang merupakan calon anakan tanaman pisang dan merupakan tempat tumbuhnya akar. Batang semu tersusun atas pelepah – pelepah daun saling menutupi, tumbuh tegak serta berada diatas permukaan tanah.

c. Daun

Bentuk daun pisang pada umumnya panjang, lonjong, dengan lebar yang tidak sama, bagian ujung daun tumpul, dan tepinya tersusun rata. Letak daun terpecah dan tersusun dalam tangkai yang berukuran relatif panjang dengan helai daun yang mudah robek.

d. Buah

Buah pisang tersusun dalam tandan. Tiap tandannya terdiri atas beberapa sisir dan tiap sisir terdapat 6 – 22 buah pisang tergantung macamnya. Buah pisang umumnya tidak berbiji dan bersifat triploid. Kecuali pada pisang klutuk yang bersifat diploid dan memiliki biji.

e. Kulit pisang

Kulit buah pisang yang masih muda umumnya berwarna hijau dan ketika tua berubah menjadi kuning dan strukturnya bias tebal dan tipis juga tergantung macam pisangnya (Rukmana, 2006).

2.2.3 Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata*)

Kulit pisang adalah bagian dari buah pisang yang fungsinya untuk melindungi daging. Kulit pisang memiliki kandungan vitamin C, B, kalsium, protein, dan lemak (Mashur, 2011).

Kulit pisang termasuk kulit buah yang memiliki serat serta mengandung beberapa komponen biokimia antara lain selulosa, hemiselulosa, pigmen klorofil dan zat pektin yang mengandung asam galacturonic, arabinosa, dan rhamnosa. Asam galacturonic berperan mengikat ion logam yang merupakan gugus fungsi gula karboksil (Lubis, 2012)

Kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) merupakan produk pisang yang cukup perspektif dalam pengembangan sumber pangan lokal karena pisang mudah tumbuh disembarang tempat sehingga produksi buahnya selalu tersedia (Hewwet *et al*, 2011).

2.3 Besi (Fe^{2+})

2.3.1 Pengertian Besi (Fe^{2+}) dan Sifat Kimianya

Besi adalah logam yang dihasilkan dari bijih besi, dan jarang dijumpai dalam keadaan bebas, untuk mendapatkan unsur besi, campuran lain harus dipisahkan melalui penguasaan kimia. Besi digunakan dalam proses produksi besi baja, yang bukan hanya unsur besi saja tetapi dalam bentuk alloy yaitu campuran beberapa logam dan bukan logam, terutama karbon.

Besi memiliki simbol (Fe) dan merupakan logam berwarna putih keperakan. Fe di dalam susunan unsur berkala termasuk logam golongan VIII, dengan berat atom $55,85 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, nomor atom 26, berat jenis $7,86 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ dan umumnya mempunyai valensi 2 dan 3 (selain 1, 4, 6). (Eaton *et al*, 2005)

2.3.2 Sumber Keberadaan

Keberadaan besi pada kerak bumi menempati posisi keempat terbesar. Besi ditemukan dalam bentuk kation ferro (Fe^{2+}) dan ferri (Fe^{3+}). Pada perairan alami dengan pH sekitar 7 dan kadar oksigen terlarut yang cukup, ion ferro yang bersifat mudah larut dioksidasi menjadi ion ferri. Pada oksidasi ini terjadi pelepasan elektron. Sebaliknya, pada reduksi ferri menjadi ferro terjadi penangkapan elektron. Proses oksidasi dan reduksi besi tidak melibatkan oksigen dan hydrogen. Reaksi oksidasi ion ferro menjadi ion ferri ditunjukkan dalam persamaan $\text{Fe}^{++} \longrightarrow \text{Fe}^{+++} + \text{e}^-$ (Eckenfelder, 1989).

2.3.3 Efek Besi Dalam Air

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air, kadar besi (Fe) yang diizinkan untuk air bersih adalah 0,3 mg/L. Jika konsentrasi besi di dalam air relative besar, akan memberikan dampak sebagai berikut :

1. Menimbulkan penyumbatan pada pipa
2. Besi dalam konsentrasi yang lebih besar dan beberapa mg/L, akan memberikan suatu rasa pada air yang menggambarkan rasa metalik, astringent, atau obat
3. Keberadaan besi juga dapat memberikan penampakan keruh dan berwarna pada air
4. Meninggalkan noda pada pakaian yang dicuci oleh air yang mengandung besi
5. Meninggalkan noda pada bak – bak kamar mandi dan peralatan lainnya (noda kecoklatan disebabkan oleh besi)

2.3.4 Efek Besi Terhadap Kesehatan

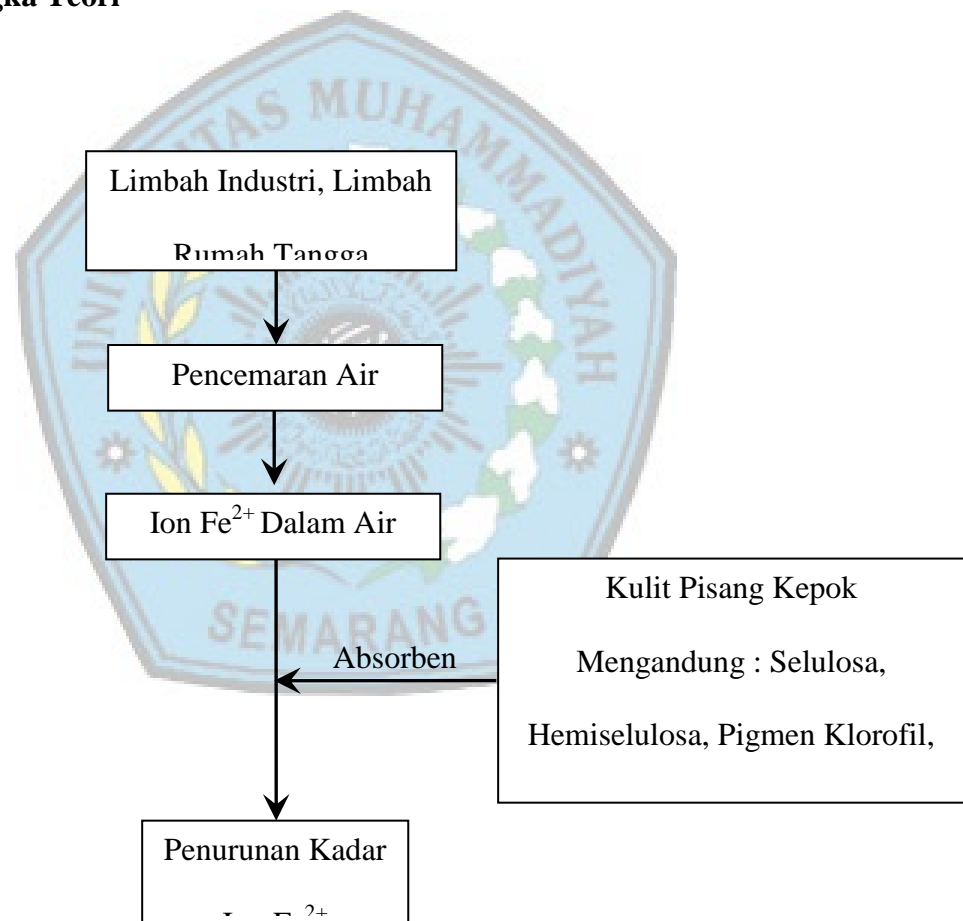
Besi adalah metal berwarna putih kecoklatan, liat dan dapat dibentuk, di alam didapat sebagai hematite, di dalam air besi menimbulkan rasa, warna kuning, pengendapan pada dinding pipa, pertumbuhan bakteri besi dan kekeruhan.

Besi dibutuhkan oleh tubuh manusia dalam pembentukan hemoglobin, banyaknya besi di dalam tubuh dikendalikan pada fase absorbs, tubuh manusia tidak dapat mengekskresikan besi, karenanya bagi mereka yang sering

mendapat transfusi darah, warna kulitnya menjadi hitam karena akumulasi besi (Fe).

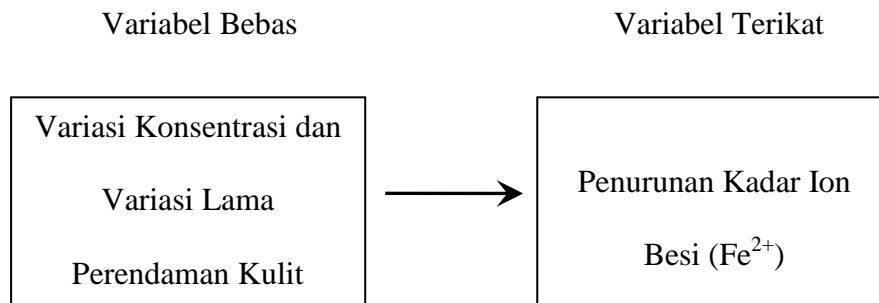
Sekalipun besi diperlukan oleh tubuh manusia, tetapi dalam dosis besar dapat merusak dinding usus, kematian sering kali disebabkan oleh rusaknya dinding usus ini, debu besi juga dapat terakumulasi di dalam alveoli dan dapat menyebabkan berkurangnya fungsi paru – paru (Soemirat, 2004).

2.4 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pemikiran yang terdapat dalam kerangka konsep, maka hipotesis penelitian adalah terdapat pengaruh variasi konsentrasi kulit pisang kepok dan variasi lama perendaman terhadap penurunan kadar ion besi (Fe^{2+}) dalam air.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium yang didukung studi pustaka.

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini sebagai variabel bebas adalah variasi konsentrasi dan variasi lama perendaman. Variabel terikat adalah penurunan kadar ion besi (Fe^{2+}) dalam air.

3.3 Definisi Operasional

Besi adalah logam yang dihasilkan dari bijih besi, dan jarang dijumpai dalam keadaan bebas, untuk mendapatkan unsur besi, campuran lain harus dipisahkan melalui penguraian kimia. Besi digunakan dalam proses produksi besi baja, yang bukan hanya unsure besi saja tetapi dalam bentuk alloy yaitu campuran beberapa logam dan bukan logam, terutama karbon. Besi memiliki simbol (Fe) dan merupakan logam berwarna putih keperakan. Fe didalam susunan unsur berkala termasuk logam golongan VIII, dengan berat atom $55,85 \text{ g.mol}^{-1}$, nomor atom 26, berat jenis 7.86 g.cm^{-3} dan umumnya mempunyai valensi 2 dan 3 (selain 1, 4, 6). (Eaton *et al*, 2005)

Adanya kandungan Fe^{2+} dalam air menyebabkan warna air tersebut berubah menjadi kuning – coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara. Selain dapat mengganggu kesehatan juga menimbulkan bau yang kurang enak

serta menyebabkan warna kuning pada dinding bak serta bercak kuning pada pakaian.

Kulit pisang termasuk kulit buah yang memiliki serat serta mengandung beberapa komponen biokimia antara lain selulosa, hemiselulosa, pigmen klorofil dan zat pektin yang mengandung asam galacturonic, arabinosa, dan rhamnosa. Asam galacturonic berperan mengikat ion logam yang merupakan gugus fungsi gula karboksil (Lubis, 2012).

3.4 Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah larutan Fe^{2+} dengan konsentrasi 50 ppm, kemudian dilakukan penurunan kadar Fe^{2+} dalam air menggunakan kulit pisang kepok dengan variasi konsentrasi (10%, 15%, 20%, 25%, 30%) dan lama perendaman (2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam). Dilakukan penetapan kadar Fe^{2+} setelah perendaman dengan kulit pisang kepok, masing – masing variasi konsentrasi dan lama perendaman dilakukan 3 kali dengan rumus pengulangan:

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(10 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$9r - 9 \geq 15$$

$$9r \geq 15 + 9 = 24$$

$$r = 3$$

(Notoatmodjo, 2012)

3.5 Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer, kuvet, labu takar 50 ml, beker glass 250 ml, corong, neraca analitik, pipet tetes, pipet volume 5 ml dan 50 ml, kasa asbes, buret, statif, blender, dan ayakan

2. Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah serbuk kulit pisang kepok, larutan sampel Fe 50 ppm, baku induk Fe 100 ppm, baku Fe (0,5 – 5 ppm) Dapar Ammonium Asetat, Fenantrolin, Aquades.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Pembuatan Serbuk Kulit Pisang Kepok

Diambil 2 sisir kulit pisang kepok dicuci dan dipotong – potong kecil, dikeringkan dengan dijemur di bawah terik matahari selama ± 7 hari. Lalu kulit pisang tersebut diblender atau ditumbuk dan diayak untuk mendapatkan serbuk.

3.6.2 Uji Pendahuluan

1. Pembuatan baku Fe²⁺ 100 ppm sebanyak 1000 ml

Ditimbang seksama 0,4964 g FeSO₄.7H₂O dilarutkan dengan aquades ke dalam labu ukur 1000 ml, ditepatkan dengan aquades sampai tanda batas.

2. Pembuatan sampel Fe^{2+} 50 ppm dari baku Fe^{2+} 100 ppm

Diukur 500,0 ml baku Fe^{2+} 100 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml kemudian ditepatkan sampai tanda batas menggunakan aquades.

3. Pembuatan baku Fe^{2+} 10,0 ppm dari baku Fe 100 ppm

Dipipet 10,0 ml baku Fe 100 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml ditepatkan sampai tanda batas menggunakan aquades.

3.6.3 Optimasi Panjang Gelombang

Optimasi panjang gelombang untuk penetapan kadar Fe^{2+} digunakan baku seri Fe 1,0 ppm, 3,0 ppm, dan 5,0 ppm. Dibaca absorbansinya pada panjang gelombang (500, 505, 510, 515, dan 520 nm) dengan waktu kestabilan 10 menit menggunakan alat spektrofotometer UV – Vis. Hasil absorbansi yang maksimum merupakan panjang gelombang optimum.

3.6.4 Optimasi Waktu Kestabilan

Optimasi waktu kestabilan untuk penetapan kadar Fe^{2+} digunakan baku seri Fe 1,0 ppm, 3,0 ppm, dan 5,0 ppm. Dibaca pada panjang gelombang yang optimum dengan lama waktu yang bervariasi (5 menit, 10 menit, dan 15 menit) sehingga didapat waktu kestabilan yang optimum.

3.6.5 Pembuatan Baku Fe^{2+} 1,0 ppm ; 3,0 ppm ; dan 5,0 ppm

Dimasukkan 5,0 ml larutan baku induk 10 ppm ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan 10 ml Dapar Ammonium Asetat dan 2,0 ml

Fenantrolin, kemudian ditepatkan dengan aquades hingga tanda batas dan dihomogenkan. Selanjutnya dibaca absorbansinya pada spektrofotometer dengan panjang gelombang dan waktu kestabilan optimum. Diulang prosedur sebelumnya dengan pembuatan baku seri 3,0 ppm (15,0 ml) dan 5,0 ppm (25,0 ml).

3.6.6 Pembuatan Baku Seri 0,5 – 5,0 ppm untuk Kurva Kalibrasi

Disiapkan 10 buah labu ukur 50 ml. Diambil berturut – turut baku induk 10 ppm (2,5 ml ; 5,0 ml; 7,5 ml; 10,0 ml; 12,5 ml; 15,0 ml; 17,5 ml; 20,0 ml; 22,5 ml; dan 25,0 ml). Ditambahkan aquades setinggi blanko, 10 ml Dapar Ammonium Asetat dan 2,0 ml Orthophenantrolin, ditepatkan dengan aquades sampai tanda batas. Dibaca pada panjang gelombang dan waktu kestabilan optimum.

3.6.7 Pembuatan Blanko

1. Dituang 35 ml aquades masukkan dalam labu ukur 50 ml
2. Dimasukkan 10 ml Dapar Ammonium Asetat dan 2,0 ml Orthophenantrolin
3. Ditepatkan dengan aquades sampai tanda batas
4. Dibaca absorbansinya pada spektrofotometer

3.6.8 Penetapan Kadar Awal Besi (Fe^{2+}) Pada Sampel Air

Dipipet 5,0 ml sampel Fe^{2+} 50 ppm kedalam labu ukur 50 ml, ditepatkan sampai tanda batas. Dipipet 25,0 ml ke dalam labu ukur 50 ml ditambahkan aquades setinggi blanko, 10 ml Dapar Ammonium Asetat dan 2,0 ml Orthophenantrolin ditepatkan dengan aquades

sampai tanda batas, homogenkan. Dibaca pada spektrofotometer pada panjang gelombang dan waktu kestabilan optimum. Kemudian dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

3.6.9 Perendaman Sampel Besi (Fe^{2+}) Menggunakan Serbuk Kulit Pisang Kepok dengan konsentrasi 10% b/v yang direndam selama 2 jam :

- a. Disiapkan 15 botol coklat
- b. Dipipet 50,0 ml sampel Fe 50 ppm, ditambah 5 g serbuk kulit pisang kepok (10% b/v)
- c. Dikocok sampai homogen di dalam botol tertutup
- d. Direndam selama 2, 3, 4, 5, dan 6 jam
- e. Dipisahkan larutan dengan serbuk kulit pisang menggunakan kertas saring
- f. Diulang prosedur a sampai e untuk variasi konsentrasi kulit pisang kepok 15% b/v (7,5 g), 20% b/v (10 g), 25% b/v (12,5 g), dan 30% b/v (15 g).

3.6.10 Penetapan Kadar Besi (Fe) dengan Konsentrasi Kulit Pisang Kepok

10% b/v yang telah dilakukan perendaman selama 2, 3, 4, 5, dan 6 jam

- a. Dipipet 5,0 ml sampel Fe yang telah direndam dengan 10% b/v kulit pisang kepok selama 2 jam, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditepatkan sampai tanda batas
- b. Dipipet 25,0 ml sampel, ditambahkan aquades setinggi blanko, ditambah 10 ml Dapar Ammonium Asetat dan 2,0 ml Ortho Fenantrolin. Ditepatkan dengan aquades sampai tanda batas.

Selanjutnya dibaca absorbansi sampel pada panjang gelombang dan waktu kestabilan optimum

- c. Diulang prosedur a sampai b untuk konsentrasi 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v, dan 30% b/v.

3.7 Perhitungan Kadar Fe^{2+}

- a. Perhitungan kadar Fe^{2+} berdasarkan kurva baku persamaan garis :

$$Y = ax + b$$

$$x = \frac{Y - b}{a}$$

$$x = \frac{Y - b}{a} \times fp$$

Keterangan :

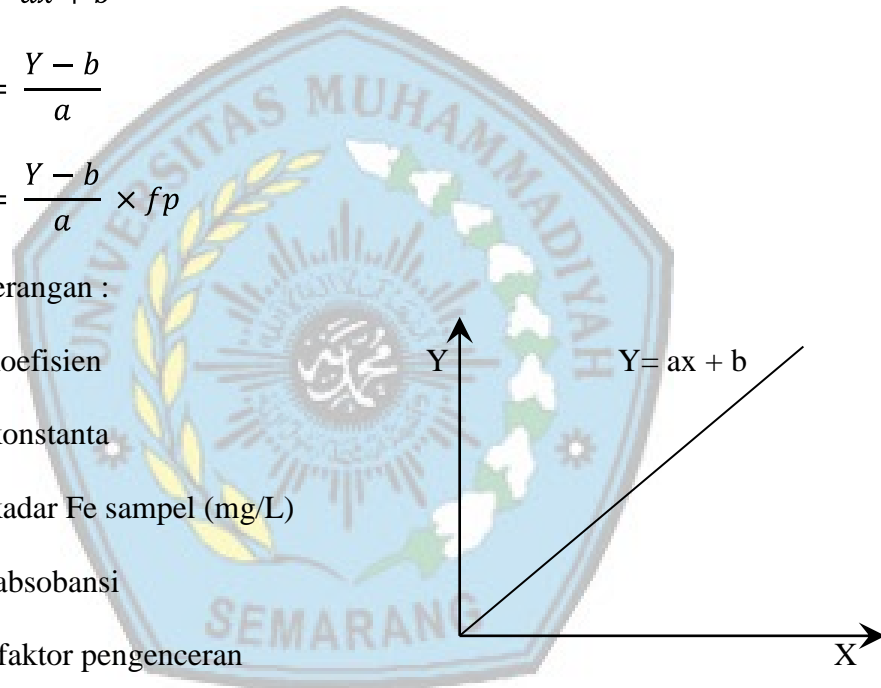
a : koefisien

b : konstanta

x : kadar Fe sampel (mg/L)

Y : absorbansi

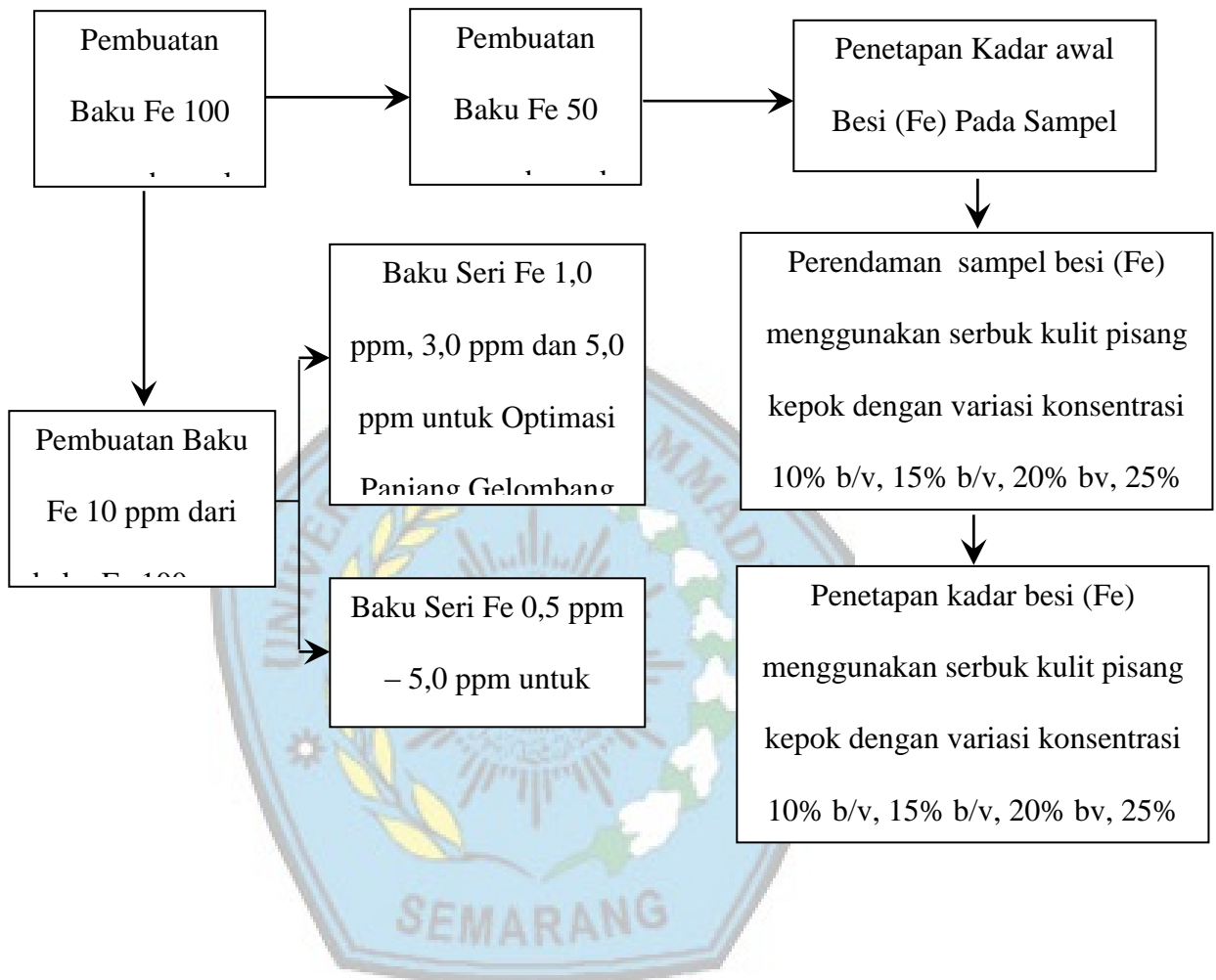
fp : faktor pengenceran



- b. Perhitungan prosentase penurunan kadar Fe :

$$\frac{Fe\ awal - Fe\ akhir}{Fe\ awal} \times 100\% = \dots\%$$

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

3.9 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data primer yang didapat kemudian dilakukan kalkulasi untuk menentukan penurunan Besi (Fe^{2+}) dalam air menggunakan kulit pisang kepok kemudian data ditabulasi dan dianalisis dengan statistik menggunakan uji kruskal wallis.

3.10 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Prodi DIV Analis Kesehatan FIKKES UNIMUS Jl. Kedung Mundu Raya No. 18 Semarang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – September 2016.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Sampel

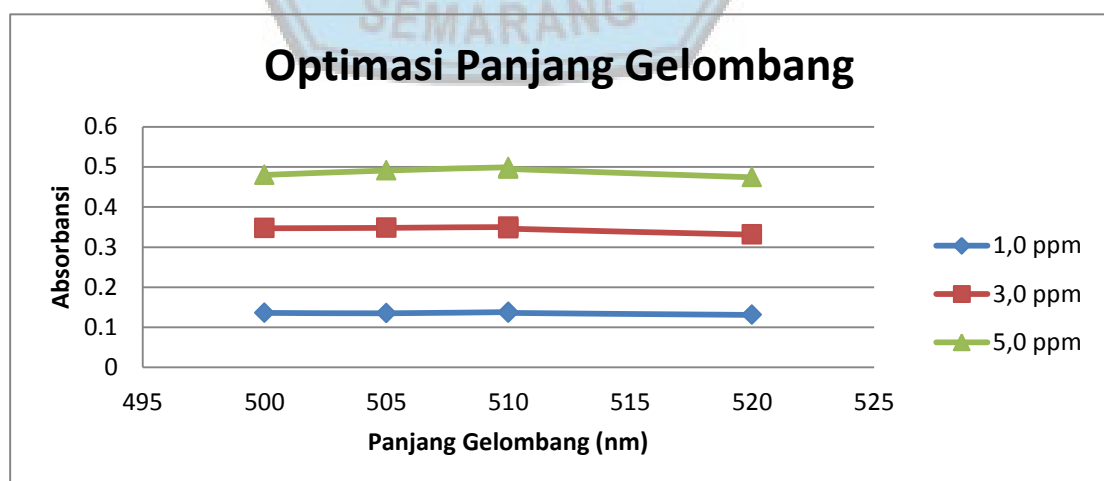
Sampel yang digunakan adalah Fe^{2+} dengan konsentrasi 50 ppm kemudian dilakukan perendaman menggunakan serbuk kulit pisang kepok dengan variasi konsentrasi (10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v 30% b/v) serta variasi lama perendaman (2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam). Lalu dilakukan penyaringan setelah perendaman menggunakan serbuk kulit pisang kepok.

Pengujian sampel Fe^{2+} dilakukan sebelum dan sesudah perendaman dengan variasi konsentrasi (10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v 30% b/v) serta variasi lama perendaman (2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam).

4.2 Hasil dan Pembahasan

1. Optimasi Panjang Gelombang

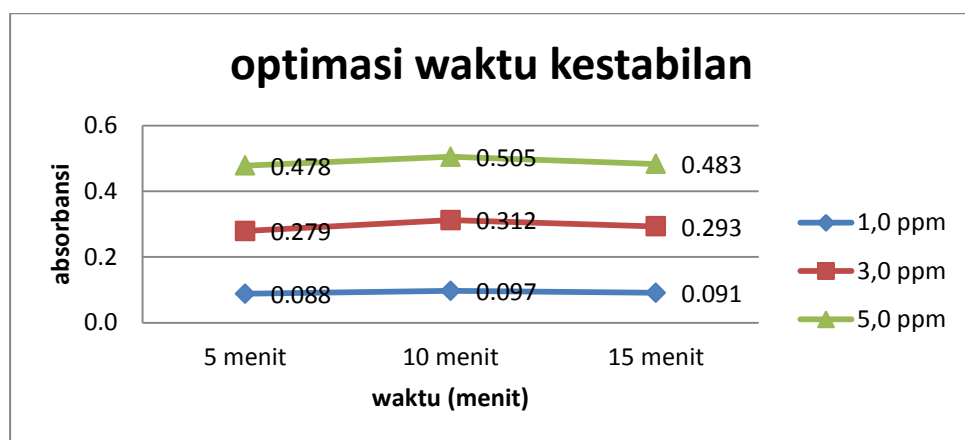
Optimasi panjang gelombang untuk menetapkan kadar Fe^{2+} dilakukan dari 500 – 520 nm dengan baku seri 1,0 ppm, 3,0 ppm, dan 5,0 ppm



Gambar 4. Grafik Optimasi Panjang Gelombang

Berdasarkan Gambar 4. diperoleh hasil bahwa dari panjang gelombang 500 - 510 nm absobansi menunjukkan sedikit kenaikan dan pada 510 – 520 nm mengalami sedikit penurunan. Maka panjang gelombang yang optimum untuk menentukan kadar besi (Fe) adalah 510 nm. Sebab pada panjang gelombang 510 nm menunjukkan kenaikan absobansi.

2. Optimasi Waktu Kestabilan



Gambar 5. Grafik Optimasi Waktu Kestabilan

Berdasarkan Gambar 5. diperoleh hasil bahwa 5 – 10 menit absorbansi meningkat sedangkan untuk 10 – 15 menit absorbansi menurun maka waktu kestabilan yang paling optimum adalah 10 menit.

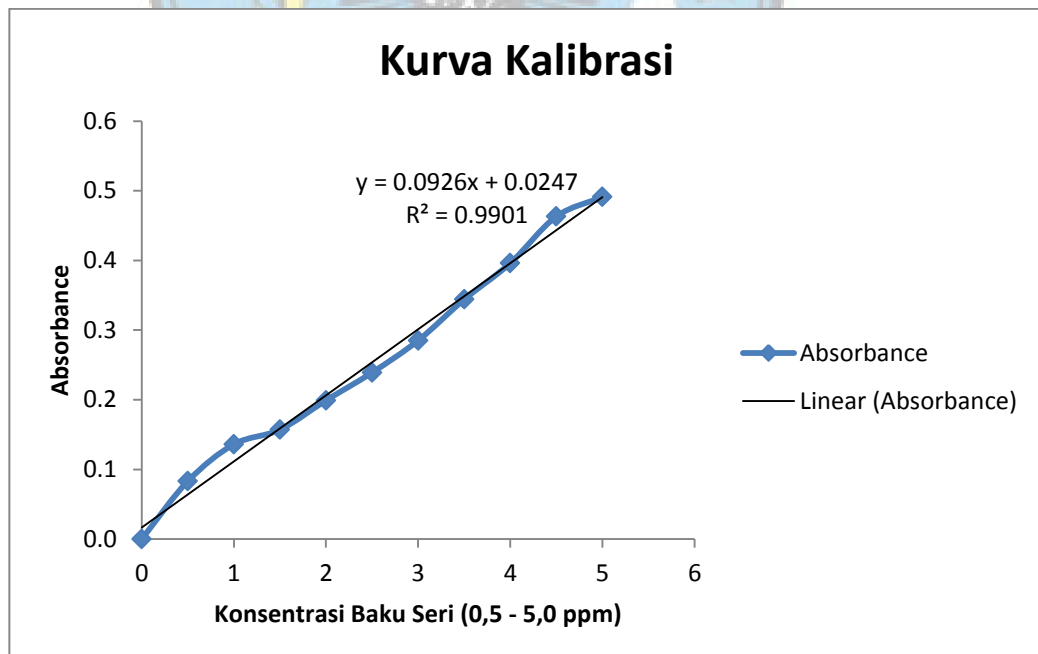
3. Pembacaan Kurva Kalibrasi

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan menggunakan larutan baku Fe 10 ppm. Panjang gelombang yang digunakan adalah panjang gelombang optimum yaitu 510 nm dan waktu kestabilan yang digunakan adalah waktu kestabilan optimum yaitu 10 menit. Berikut adalah data baku seri Fe 0,5 – 5,0 ppm :

Tabel 2. Hasil Absorbansi Baku Seri 0,5 – 5,0 ppm

Konsentrasi Fe (0,5 – 5,0 ppm)	Absorbansi
0,5 ppm	0,083
1,0 ppm	0,136
1,5 ppm	0,157
2,0 ppm	0,199
2,5 ppm	0,239
3,0 ppm	0,285
3,5 ppm	0,344
4,0 ppm	0,396
4,5 ppm	0,463
5,0 ppm	0,491

Dari data baku Besi (Fe) kemudian diolah dengan teknik regresi linier sederhana sehingga didapatkan kurva baku Besi (Fe) sebagai berikut :



Gambar 6. Kurva Baku Seri Besi (Fe)

Berdasarkan gambar 6. Grafik Kurva Baku Fe 0,5 – 5,0 ppm maka didapatkan persamaan garis lurus yaitu $y = 0,0926 - 0,0247$ dengan R square = 0,9901 yang digunakan untuk menghitung konsentrasi Fe awal dan konsentrasi Fe akhir.

4. Konsentrasi Fe awal dan Setelah Perendaman

Tabel 3. Konsentrasi Besi (Fe) setelah perendaman dengan variasi konsentrasi serbuk kulit pisang kepok dan variasi lama perendaman

Fe awal (50 ppm)		56,55 mg/L				
Konsentrasi		Lama Perendaman				
		2 jam	3 jam	4 jam	5 jam	6 jam
10% b/v	Rata – rata	46,21	43,69	37,50	34,91	30,30
15% b/v	konsentrasi	48,66	46,86	46,28	35,12	30,09
20% b/v	Besi (Fe)	50,82	48,16	46,79	36,28	35,27
25% b/v	dalam	50,67	49,96	48,30	40,38	38,15
30% b/v	mg/L	55,14	52,76	52,40	42,97	38,00

5. Prosentase Penurunan Kadar Besi (Fe) Setelah Perendaman dengan Variasi Konsentrasi dan Lama Perendaman Menggunakan Serbuk Kulit Pisang Kepok.

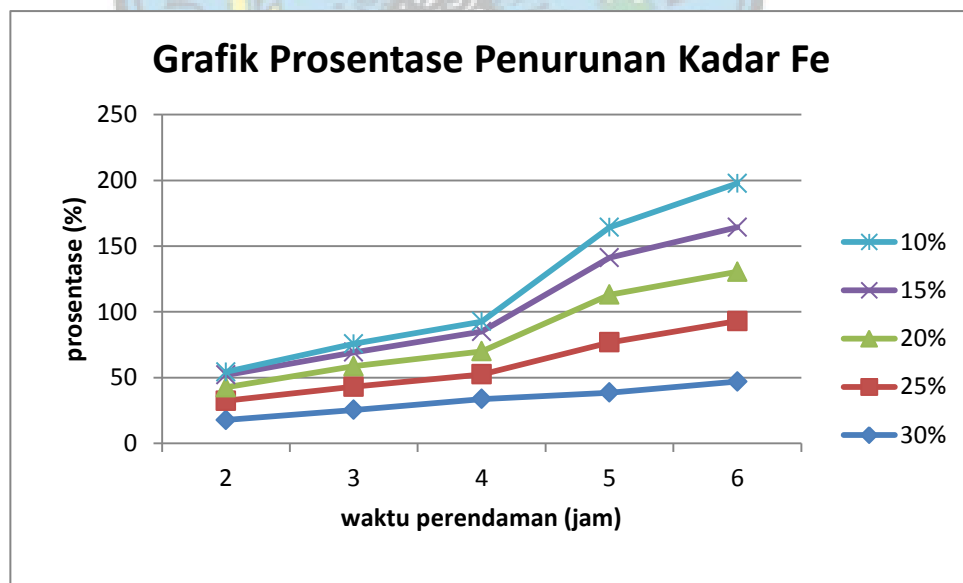
Penurunan kadar Besi (Fe) menggunakan larutan baku Fe 50 ppm. Pada setiap konsentrasi serbuk kulit pisang kepok (10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v, 30% b/v) dan lama waktu perendaman (2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, dan 6 jam) dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Pada tabel dan grafik yang disajikan berikut, data yang digunakan merupakan data hasil konsentrasi dan lama perendaman serbuk kulit pisang kepok.

Pada Tabel 4. dan Gambar 7. Prosentase Penurunan Kadar Besi (Fe) dapat dilihat pada konsentrasi (10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v, 30% b/v) mengalami kenaikan disetiap jamnya. Namun yang paling optimum yaitu pada konsentrasi 10% b/v dengan lama perendaman 6 jam sebesar 46,98%.

Berikut adalah sajian data :

Tabel 4. Prosentase Penurunan Kadar Besi (Fe) dalam Air

Konsentrasi	Lama Perendaman				
	2 jam	3 jam	4 jam	5 jam	6 jam
10% b/v	17,77	24,46	33,69	38,59	46,98
15% b/v	14,54	17,58	18,73	38,21	46,02
20% b/v	10,33	15,67	17,59	36,30	37,45
25% b/v	9,37	10,51	14,91	28,09	33,82
30% b/v	2,30	6,51	7,65	23,12	33,43



Gambar 7. Grafik Prosentase Penurunan Kadar Fe

6. Pembahasan

Prosentase penurunan kadar besi (Fe) pada larutan baku Fe 50 ppm setelah perendaman dengan variasi konsentrasi serbuk kulit pisang kepok

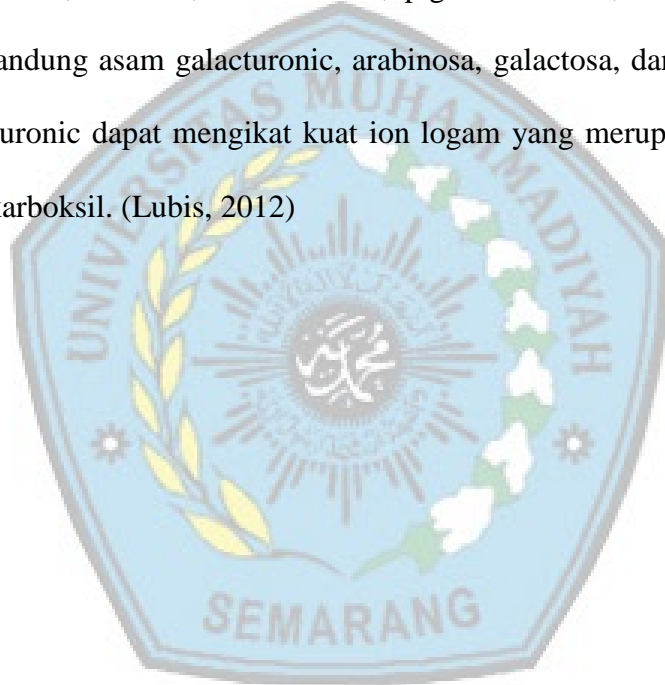
(10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v, 30% b/v) yang dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali menunjukkan terjadi penurunan kadar besi (Fe) dalam air,

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terjadi penurunan kadar Fe yang signifikan pada konsentrasi 10% b/v selama 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, dan 6 jam dimana hasilnya berturut – turut yaitu 17,77%, 24,46% , 33,69%, 38,59% dan 46,98%. Pada konsentrasi tersebut juga menunjukkan penurunan yang optimum terjadi pada lama perendaman 6 jam sebesar 46,98%. Jika dibandingkan dengan peneliti sebelumnya oleh Desta Aryani (2013) dengan konsentrasi yang sama 10% b/v hasil Fe yang ditemukan sebesar 22,849% selama 120 menit. Hal ini disebabkan perbedaan penggunaan bahan kulit pisang kepok, dimana peneliti sebelumnya menggunakan kulit pisang yang tidak dihaluskan, sedangkan pada penelitian ini menggunakan kulit pisang kepok dalam bentuk serbuk. Hal yang seharusnya terjadi pada penelitian ini penurunan yang lebih tinggi dibandingkan peneliti sebelumnya yang menggunakan kulit pisang kepok tanpa dihaluskan, karena jika dihaluskan pada kulit pisang lebih luas sehingga diharapkan penurunan besi (Fe^{2+}) bisa lebih banyak. Namun dikarenakan proses penjemuran yang kurang sempurna sehingga penurunan besi (Fe^{2+}) juga kurang sempurna.

Hasil uji statistik menunjukkan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov diperoleh signifikansi (p value) <0,05 dengan demikian data berdistribusi tidak normal sehingga tidak dapat dilakukan uji two way

anova. Data yang didapat kemudian dilakukan uji alternative yaitu uji kruskal wallis yang menunjukkan ada pengaruh variasi konsentrasi serbuk kulit pisang kepok dana lama perendaman terhadap penurunan kadar besi (Fe^{2+}) dengan nilai $p = 0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

Penurunan kadar Fe inidisebabkan serbuk kulit pisang kepok terdiri dari sejumlah nitrogen, sulfur dan komponen organik seperti asam karboksilat, selulosa, hemiselulosa, pigmen klorofil, dan zat pektin yang mengandung asam galacturonic, arabinosa, galactosa, dan rhamnosa. Asam galacturonic dapat mengikat kuat ion logam yang merupakan gugus fungsi gula karboksil. (Lubis, 2012)



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian kadar besi (Fe) dalam air dengan menggunakan konsentrasi 50 ppm yang dilakukan perendaman menggunakan serbuk kulit pisang kepok dengan variasi konsentrasi 10% b/v, 15% b/v, 20% b/v, 25% b/v dan 30% b/v dengan lama perendaman 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, dan 6 jam dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Panjang gelombang optimum untuk penurunan kadar Fe^{2+} adalah 510 nm dan waktu kestabilan yang optimum adalah 10 menit.
2. Kadar Fe awal adalah 56,55 mg/L
3. Konsentrasi serbuk kulit pisang kepok yang optimal untuk menurunkan kadar besi (Fe) dalam air adalah 10% b/v dengan hasil berturut turut 17,77%; 24,46%; 33,69%; 38,59% dan 46,98%
4. Lama waktu perendaman yang optimal untuk menurunkan kadar besi (Fe) dalam air adalah 6 jam sebesar 46,98%
5. Kadar Fe akhir dalam air setelah penambahan serbuk kulit pisang kepok pada konsentrasi 10% b/v selama 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam berturut – turut adalah 46,21 mg/L, 43,69 mg/L, 37,50 mg/L, 34,91 mg/L dan 30,30 mg/L. Pada konsentrasi 15% b/v berturut – turut adalah 48,66 mg/L, 46,86 mg/L, 46,28 mg/L, 35,12 mg/L, dan 30,09 mg/L. Pada konsentrasi 20% b/v berturut – turut adalah 50,82 mg/L, 48,16 mg/L, 46,79 mg/L, 36,28 mg/L, dan 35,27 mg/L. Pada konsentrasi 25% b/v

berturut – turut adalah 50,67 mg/L, 49,96 mg/L, 48,30 mg/L, 40,38 mg/L, dan 38,15 mg/L. Pada konsentrasi 30% b/v berturut – turut adalah 50,67 mg/L, 52,76 mg/L, 52,40 mg/L, 42,97 mg/L, dan 38,00 mg/L

6. Prosentase penurunan kadar besi dalam air setelah penambahan serbuk kulit pisang kepok pada konsentrasi 10% b/v selama 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam berturut – turut adalah 17,77%; 24,46%; 33,69%; 38,59%; dan 46,98%. Pada konsentrasi 15% b/v berturut – turut adalah 14,54%; 17,58%; 18,73%; 38,21%; dan 46,02%. Pada konsentrasi 20% b/v berturut – turut adalah 10,33%; 15,67%; 17,59%; 36,30%; dan 37,45%. Pada konsentrasi 25% b/v berturut – turut adalah 9,37%; 10,51%; 14,91%; 28,09%; dan 33,82%. Pada konsentrasi 30% b/v berturut – turut adalah 2,30%; 6,51%; 7,65%; 23,12%; dan 33,43%
7. Dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh konsentrasi serbuk kulit pisang kepok dan lama perendaman terhadap penurunan kadar besi (Fe^{2+}) dalam air .

5.2 Saran

1. Diharapkan ada penelitian lebih lanjut untuk efektivitas kulit pisang kepok dalam menurunkan kadar Besi (Fe) pada limbah industry maupun limbah rumah tangga dengan konsentrasi 10% b/v dan waktu perendaman yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2004. *Kimia Lingkungan*. Andi Yogyakarta. Yogyakarta
- Depkes RI. 2010. Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang *persyaratan Kualitas Air Minum*. Depkes RI. Jakarta
- Desta, A. 2013. *Efektivitas Kulit Pisang Kepok (Musa acuminata) Terhadap Penurunan Kadar Fe^{2+} Dalam Air*. Akademi Analis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang
- Dian, N. 2014. *Penurunan Kadar Fe Dalam Air Menggunakan Serbuk Akar Enceng Gondok (Eichhorniacrassipes) Berdasarkan Variasi Konsentrasi*. Akademi Analis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang
- Eaton, Andrew, Et.al. 2005. *Standard Methods for Examinations of Water and Wastewater*. 21st Edition
- Eckenfelder, W.W. 1989. *Industrial Water Pollution Control*. 2nd ed, Mc Graw Hill Inc. New York
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta
- Hawwet, Emma, Stem A and Mrs. Wildfong. 2011. *Banana Peel Heavy Metal Water Filter*. <http://users.wpi.edu>
- Lubis, Z. 2012. *Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja (Musa paradisiacal) Terhadap Daya Terima Kue Donat*. Universitas Sumatera Utara
- Mashur. 2011. *Manfaat Kulit Pisang*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia LIPI
- Rukmana, R. 2006. *Usaha Tani Pisang*. Kansius. Yogyakarta
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Soemirat, J. 2004. *Kesehatan Lingkungan*. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta
- Sunarjono, H. 2008. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Bogor
- Sutrisno, T. 2002. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta. Jakarta
- Yosi, T.D. 2013. *Penurunan Kadar Besi (Fe) Dalam Air Dengan Variasi Konsentrasi Arang Tempurung Kelapa*. Akademi Analis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

Lampiran 1. Pembuatan Reagen

1. Larutan Baku $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ sebanyak 1000 ml

$$\begin{aligned} & \frac{BM (\text{FeSO}_4)7\text{H}_2\text{O}}{BM (\text{Fe})} \times \frac{100}{1000} \\ &= \frac{278,02}{56} \times \frac{100}{1000} \\ &= \frac{27.802}{56.000} = 0,4964 \frac{g}{1000} ml \end{aligned}$$

Ditimbang seksama 0,4964 g $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ dilarutkan dengan aquades kedalam labu ukur 1000 ml, ditambah 1 ml H_2SO_4 pekat ditepatkan dengan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.

2. Pembuatan Dapar Ammonium Asetat sebanyak 1000 ml

Ditimbang 250 gram ammonium asetat kemudian dilarutkan dengan 37,5 ml aquades dalam beker glass 1000 ml kemudian diaduk sampai larut. Ditambahkan 175 ml asam asetat glacial kemudian diaduk dan ditambah aquades sampai volume 1000 ml, kemudian dituang dalam botol tertutup.

3. Pembuatan Larutan Ortho Phenantrolin sebanyak 200 ml

Ditimbang 0,2 gram ortho phenantrolin kemudian ditambah aquades sampai volume larutan 200 ml dalam beker glass. Larutan dipanaskan hingga suhu 80°C sambil diaduk hingga larut. Larutan didinginkan dan dituang dalam botol tertutup.

4. Sampel Fe^{2+} 50 ppm sebanyak 1000 ml dari baku Fe^{2+} 100 ppm

$$v_1 \times \text{ppm}_1 = v_2 \times \text{ppm}_2$$

$$v_1 \times 100 = 1000 \times 50$$

$$v_1 = \frac{50000}{100} = 500 \text{ ml}$$

Dipipet larutan baku Fe^{2+} 100 ppm sebanyak 500,0 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml, kemudian ditepatkan sampai tanda batas menggunakan aquades dan dihomogenkan.

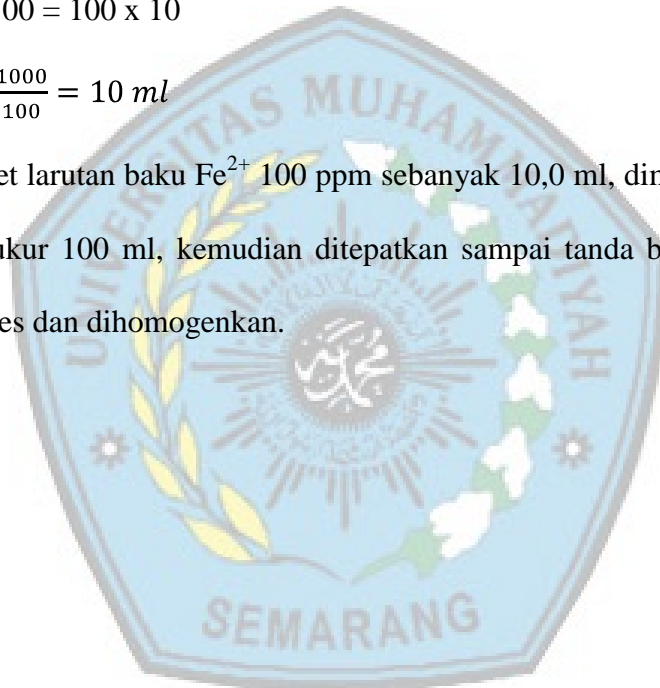
5. Baku Fe^{2+} 10 ppm sebanyak 100 ml dari baku Fe^{2+} 100 ppm

$$v_1 \times \text{ppm}_1 = v_2 \times \text{ppm}_2$$

$$v_1 \times 100 = 100 \times 10$$

$$v_1 = \frac{1000}{100} = 10 \text{ ml}$$

Dipipet larutan baku Fe^{2+} 100 ppm sebanyak 10,0 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian ditepatkan sampai tanda batas menggunakan aquades dan dihomogenkan.



Lampiran 2. Hasil Penimbangan

Tabel 5. Data Penimbangan Serbuk Kulit Pisang Kepok untuk Optimasi Konsentrasi

Konsentrasi Serbuk Kulit Pisang Kepok	Pengulangan	Berat wadah + zat (g)	Berat wadah kosong (g)	Berat zat tertimbang (g)
10% b/v	1	70.0953	65.0890	5.0063
	2	70.0938	65.0882	5.0056
	3	70.0944	65.0885	5.0059
15% b/v	1	72.5905	65.0873	7.5032
	2	72.5910	65.0874	7.5036
	3	72.5914	65.0885	7.5029
20% b/v	1	75.0971	65.0883	10.0088
	2	75.0968	65.0882	10.0086
	3	75.0979	65.0888	10.0091
25% b/v	1	77.5915	65.0872	12.5043
	2	77.5931	65.0886	12.5045
	3	77.5901	65.0877	12.5024
30% b/v	1	80.0903	65.0891	15.0012
	2	80.0941	65.0888	15.0053
	3	80.0909	65.0893	15.0016

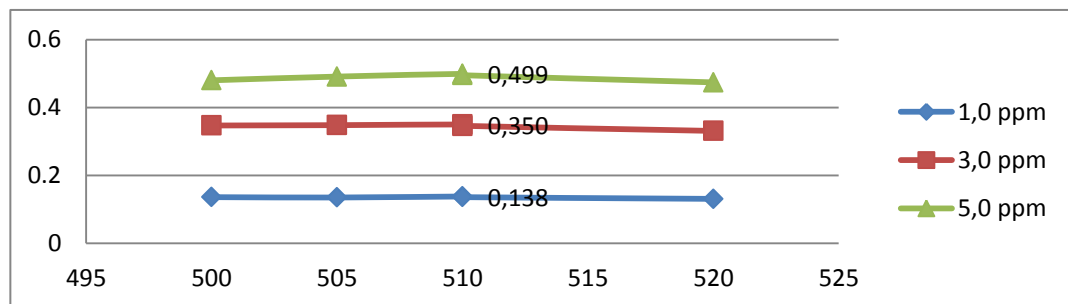
Lampiran 3. Hasil Absorbansi

1. Optimasi Panjang Gelombang

Tabel 6. Optimasi Panjang Gelombang

Panjang Gelombang (nm)	Hasil Absorbansi		
	1,0 ppm	3,0 ppm	5,0 ppm
500	0,136	0,347	0,480
505	0,135	0,348	0,491
510	0,138	0,350	0,499
515	0,136	0,346	0,495
520	0,131	0,331	0,474

Panjang gelombang optimum adalah 510 nm



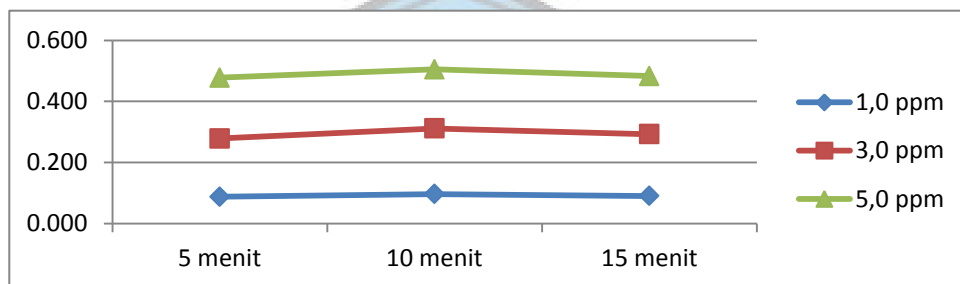
Gambar 4. Grafik Optimasi Panjang Gelombang

2. Optimasi Waktu Kestabilan

Tabel 7. Optimasi Waktu Kestabilan

Waktu Kestabilan	Hasil Absorbansi		
	1,0 ppm	3,0 ppm	3,0 ppm
5	0,088	0,097	0,091
10	0,279	0,312	0,293
15	0,478	0,505	0,483

Waktu kestabilan optimum adalah 10 menit



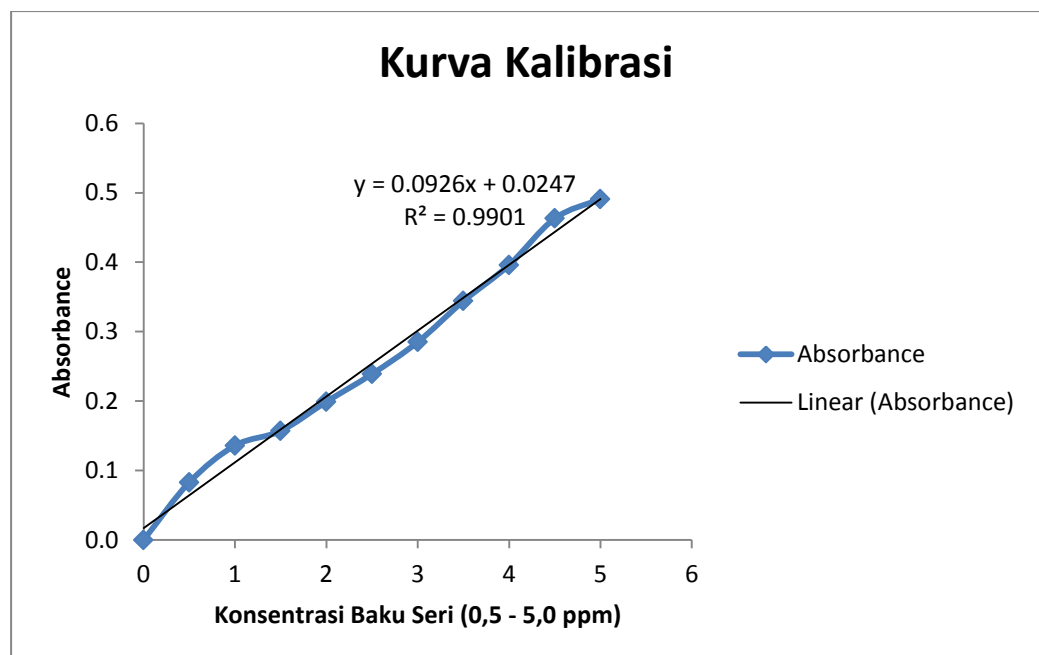
Gambar 5. Grafik Optimasi Waktu Kestabilan

3. Baku Seri 0,5 – 5,0 ppm

Tabel 8. Hasil Absorbansi baku seri 0,5 – 5,0 ppm

Konsentrasi Fe (0,5 – 5,0 ppm)	Absorbansi
0,5 ppm	0,083
1,0 ppm	0,136
1,5 ppm	0,157
2,0 ppm	0,199
2,5 ppm	0,239
3,0 ppm	0,285

3,5 ppm	0,344
4,0 ppm	0,396
4,5 ppm	0,463
5,0 ppm	0,491



Gambar 6. Kurva Baku Seri Besi (Fe)

4. Penetapan Kadar Awal Fe (sampel larutan Fe 50 ppm)

Tabel 9. Absorbansi Fe Awal (50 ppm)

Sampel	Absorbansi
1	0,286
2	0,294
3	0,287

5. Absorbansi Kadar Fe setelah dilakukan Perendaman dengan Variasi Konsentrasi dan Lama Perendaman

Tabel 10. Absorbansi Kadar Fe Setelah Perendaman

Absorbansi

Waktu prendaman (Jam)	Peng ulang an	10% b/v	15% b/v	20% b/v	25% b/v	30% b/v
2	1	0,236	0,253	0,261	0,254	0,279
	2	0,241	0,248	0,259	0,261	0,280
	3	0,239	0,249	0,260	0,263	0,281
3	1	0,222	0,240	0,252	0,250	0,268
	2	0,223	0,241	0,245	0,258	0,269
	3	0,236	0,244	0,246	0,260	0,270
4	1	0,200	0,239	0,240	0,250	0,267
	2	0,198	0,238	0,241	0,247	0,266
	3	0,197	0,240	0,243	0,248	0,269
5	1	0,185	0,186	0,191	0,209	0,219
	2	0,188	0,187	0,192	0,214	0,224
	3	0,186	0,189	0,195	0,212	0,228
6	1	0,163	0,159	0,189	0,208	0,198
	2	0,164	0,166	0,187	0,199	0,200
	3	0,168	0,167	0,188	0,197	0,204

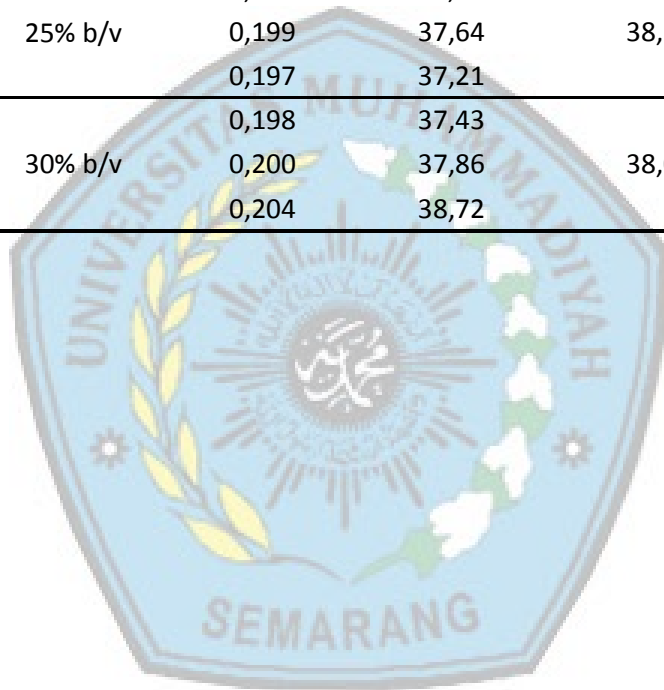
Lampiran 4. Penetapan kadar Besi (Fe) sebelum dan sesudah direndam dengan variasi konsentrasi serbuk kulit pisang kepok dan variasi lama perendaman

Tabel 11. Prosentase Penurunan Kadar Besi (Fe)

	Konsentrasi serbuk kulit pisang	Absorbansi	Konsentrasi Besi (Fe) dalam mg/l	Rata – rata konsentrasi Besi (Fe) dalam mg/l	Penurunan Fe (%)	Rata – rata Penurunan F (%)
Fe awal (50 ppm)		0,286	56,44		-	-
		0,294	58,16	56,55	-	-
		0,287	56,65		-	-
2 jam	10% b/v	0,236	45,64		19,29	
		0,241	46,72	46,21	17,38	17,77±0,39
		0,239	46,28		18,16	
	15% b/v	0,253	49,31		12,80	
		0,248	48,22	48,66	14,73	14,54±0,20
		0,249	48,44		14,34	
	20% b/v	0,261	51,04		9,74	
		0,259	50,60	50,82	10,52	10,33±0,20
		0,260	50,82		10,13	
	25% b/v	0,254	49,52		12,43	
		0,261	51,03	50,67	9,76	9,73±0,39
		0,263	51,47		8,98	
	30% b/v	0,279	54,92		2,88	
		0,280	55,14	55,14	2,49	2,30±0,20
		0,281	55,36		2,10	
3 jam	10% b/v	0,222	42,61		24,65	
		0,223	42,83	43,69	24,26	24,46±0,20
		0,236	45,64		19,29	
	15% b/v	0,240	46,50		17,77	
		0,241	46,72	46,86	17,38	17,58±0,20

		0,244	47,36		16,25	
		0,252	49,09		13,19	
	20% b/v	0,245	47,58	48,16	15,86	15,67±0,20
		0,246	47,80		15,47	
		0,250	48,66		13,95	
	25% b/v	0,258	50,39	49,96	10,89	10,51±0,38
		0,260	50,82		10,13	
		0,268	52,55		7,07	
	30% b/v	0,269	52,76	52,76	6,70	6,51±0,20
		0,270	52,98		6,31	
		0,200	37,86		20,44	
4 jam	10% b/v	0,198	37,43	37,50	21,20	33,69±0,38
		0,197	37,21		19,29	
		0,239	46,28		18,16	
	15% b/v	0,238	46,07	46,28	18,53	18,73±0,20
		0,240	46,50		17,77	
		0,240	46,50		17,77	
	20% b/v	0,241	46,71	46,79	17,40	17,59±0,19
		0,243	47,15		16,62	
		0,250	48,66		13,95	
	25% b/v	0,247	48,01	48,30	15,10	14,91±0,20
		0,248	48,23		14,71	
		0,267	52,33		7,46	
	30% b/v	0,266	52,12	52,40	7,83	7,65±0,19
		0,269	52,76		6,70	
		0,185	34,62		38,78	
5 jam	10% b/v	0,188	35,27	34,91	37,63	38,59±0,38
		0,186	34,84		38,39	
		0,186	34,84		38,39	
	15% b/v	0,187	35,05	35,12	38,02	38,21±0,19
		0,189	35,48		37,26	
		0,191	35,92		36,48	
	20% b/v	0,192	36,13	36,28	36,11	36,30±0,19
		0,195	36,78		36,96	
		0,209	39,80		29,62	
	25% b/v	0,214	40,88	40,38	27,71	28,09±0,38
		0,212	40,45		28,47	
		0,219	41,96		25,80	
	30% b/v	0,224	43,04	42,97	23,89	23,12±0,77

		0,228	43,91		22,35	
6 jam	10% b/v	0,163	29,87		47,17	
		0,164	30,09	30,30	46,79	46,98±0,19
		0,168	30,95		45,27	
	15% b/v	0,159	29,01		48,70	
		0,166	30,52	30,09	46,38	46,02±0,36
		0,167	30,73		45,66	
	20% b/v	0,189	35,48		37,26	
		0,187	35,05	35,27	38,02	37,45±0,19
		0,188	35,27		37,63	
	25% b/v	0,208	39,59		29,99	
		0,199	37,64	38,15	33,44	33,82±0,38
		0,197	37,21		34,20	
	30% b/v	0,198	37,43		33,81	
		0,200	37,86	38,00	33,05	33,43±0,38
		0,204	38,72		31,53	



Lampiran 5. Perhitungan

1. Penetapan Kadar Awal Besi (Fe)

a. Data absorbansi 0,286

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,286 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 56,44 \text{ mg/L}$$

b. Data absorbansi 0,294

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,294 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 58,16 \text{ mg/L}$$

c. Data absorbansi 0,287

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,287 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 56,65 \text{ mg/L}$$

Rata – rata kadar awal Fe adalah

Data yang di curigai adalah 58,16 mg/l

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	56,44	0,11
2.	56,65	0,10
\bar{X}	56,55	0,11

$$= 14,6$$

14,6 > 2,5 maka data Fe awal yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata menjadi

Rata – rata:

$$= \frac{56,44 + 56,65}{2} = 56,55 \pm 0,11 \text{ mg/L}$$

2. Perhitungan Kadar Fe Setelah Perendaman dengan Serbuk Kulit Pisang Kepok dengan Lama Perendaman 2 jam

a. Pada Konsentrasi 10% b/v

1. Data absorbansi 0,236

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,236 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 45,64 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 45,64}{56,55} \times 100 = 19,29\%$$

2. Data absorbansi 0,241

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,241 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 46,72 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 46,72}{56,55} \times 100 = 17,38\%$$

3. Data absorbansi 0,239

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,239 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 46,28 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 46,28}{56,55} \times 100 = 18,16\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 10% b/v data yang di curigai adalah 19,29%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	17,38	0,39
2.	18,16	0,39
\bar{X}	17,77	0,39

$$= 3,9$$

$3,9 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{17,38 + 18,16}{2} = 1,77 \pm 0,39\%$$

b. Pada Konsentrasi 15% b/v

1. Data absorbansi 0,253

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,253 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 49,31 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 49,31}{56,55} \times 100 = 12,80\%$$

2. Data absorbansi 0,248

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,248 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 48,22 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 48,22}{56,55} \times 100 = 14,73\%$$

3. Data absorbansi 0,249

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,249 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 48,44 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 48,44}{56,55} \times 100 = 14,34\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 15% b/v data yang di curigai adalah 12,80%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	14,73	0,20
2.	14,34	0,20
\bar{x}	14,54	0,20

$$\frac{8,7}{2} = 4,35$$

8,7 > 2,5 maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{14,73 + 14,34}{2} = 14,54 \pm 0,20\%$$

c. Pada Konsentrasi 20% b/v

1. Data absorbansi 0,261

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,261 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 51,04 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 51,04}{56,55} \times 100 = 9,74\%$$

2. Data absorbansi 0,259

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,259 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 50,60 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 50,60}{56,55} \times 100 = 10,52\%$$

3. Data absorbansi 0,260

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,260 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 50,82 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 50,82}{56,55} \times 100 = 10,13\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 20% b/v data yang dicurigai adalah 9,74%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	10,52	0,20
2.	10,13	0,19
\bar{X}	10,33	0,20

$$= 2,95$$

$2,95 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{10,52 + 10,13}{2} = 10,33 \pm 0,20\%$$

d. Pada Konsentrasi 25% b/v

1. Data absorbansi 0,254

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,254 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 49,52 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 49,52}{56,55} \times 100 = 12,43\%$$

2. Data absorbansi 0,261

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,261 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 51,03 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 51,03}{56,55} \times 100 = 9,76\%$$

3. Data absorbansi 0,263

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,263 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 51,47 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 51,47}{56,55} \times 100 = 8,98\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 25% b/v data yang di curigai adalah 12,43%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	9,76	0,39
2.	8,98	0,39
\bar{X}	9,37	0,39

$$\frac{7,8}{2} = 3,9$$

$7,8 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase

penurunan kadar Fe

$$= \frac{9,76 + 8,98}{2} = 9,37 \pm 0,39\%$$

e. Pada Konsentrasi 30% b/v

1. Data absorbansi 0,279

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,279 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 54,92 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 54,92}{56,55} \times 100 = 2,88\%$$

2. Data absorbansi 0,280

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,280 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 55,14 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 55,14}{56,55} \times 100 = 2,49\%$$

3. Data absorbansi 0,281

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,281 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 55,36 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 55,36}{56,55} \times 100 = 2,10\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 30% b/v data yang di curigai adalah 2,88%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	2,49	0,20

$$= 2,9$$

2.	2,10	0,20
\bar{X}	2,30	0,20

$2,9 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{2,49 - 2,10}{2} = 2,30 \pm 0,20\%$$

3. Perhitungan Kadar Fe Setelah Perendaman dengan Serbuk Kulit Pisang Kepok dengan Lama Perendaman 3 jam

a. Pada Konsentrasi 10% b/v

1. Data absorbansi 0,222

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,222 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 42,61 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 42,61}{56,55} \times 100 = 24,65\%$$

2. Data absorbansi 0,223

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,223 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 42,83 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 42,83}{56,55} \times 100 = 24,26\%$$

3. Data absorbansi 0,236

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,236 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 45,64 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 45,64}{56,55} \times 100 = 19,29\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 10% b/v data yang di curigai adalah 19,29%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	24,65	0,20
2.	24,26	0,19
\bar{x}	24,46	0,20

= 25,85

25,85 > 2,5 maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata - rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{24,65 + 24,26}{2} = 24,46 \pm 0,20\%$$

b. Pada Konsentrasi 15% b/v

1. Data absorbansi 0,240

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,240 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 46,50 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 46,50}{56,55} \times 100 = 17,77\%$$

2. Data absorbansi 0,241

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,241 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 46,72 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 46,72}{56,55} \times 100 = 17,38\%$$

3. Data absorbansi 0,244

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,244 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 47,36 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 47,36}{56,55} \times 100 = 16,25\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 15% b/v data yang di curigai adalah 16,25%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	17,77	0,20
2.	17,38	0,20
\bar{x}	17,58	0,20

$$\frac{0,20 + 0,20}{2} = 0,20$$

$$0,20 \times 3,25 = 0,65$$

$6,65 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{17,77 + 17,38}{2} = 17,58 \pm 0,20\%$$

c. Pada Konsentrasi 20% b/v

1. Data absorbansi 0,252

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,252 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 49,09 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 49,09}{56,55} \times 100 = 13,19\%$$

2. Data absorbansi 0,245

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,245 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 47,58 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 47,58}{56,55} \times 100 = 15,86\%$$

3. Data absorbansi 0,246

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,246 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 47,80 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 47,80}{56,55} \times 100 = 15,47\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 20% b/v data yang dicurigai adalah 13,19%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	15,86	0,20
2.	15,47	0,19
\bar{x}	15,67	0,20

$$= 12,4$$

$12,4 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{15,86 + 15,47}{2} = 15,67 \pm 0,20\%$$

d. Pada Konsentrasi 25% b/v

1. Data absorbansi 0,250

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,250 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 48,66 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 48,66}{56,55} \times 100 = 13,95\%$$

2. Data absorbansi 0,258

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,258 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 50,39 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 50,39}{56,55} \times 100 = 10,89\%$$

3. Data absorbansi 0,260

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,260 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 50,82 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 50,82}{56,55} \times 100 = 10,13\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 25% b/v data yang di curigai adalah 13,95%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	10,89	0,38
2.	10,13	0,38
\bar{X}	10,51	0,38

$$\frac{0,38 + 0,38}{2} = 0,38$$

$9,0 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase

penurunan kadar Fe

$$= \frac{10,89 + 10,13}{2} = 10,51 \pm 0,38\%$$

e. Pada Konsentrasi 30% b/v

1. Data absorbansi 0,268

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,268 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 52,55 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 52,55}{56,55} \times 100 = 7,07\%$$

2. Data absorbansi 0,269

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,269 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 52,76 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 52,76}{56,55} \times 100 = 6,70\%$$

3. Data absorbansi 0,270

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,270 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 52,98 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 52,98}{56,55} \times 100 = 6,31\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 30% b/v data yang di curigai adalah 7,07%

No	Prosentase	Deviasi (d)

1.	6,70	0,20
2.	6,31	0,20
\bar{X}	6,51	0,20

2,8 > 2,5 maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{6,70 + 6,31}{2} = 6,51 \pm 0,20\%$$

4. Perhitungan Kadar Fe Setelah Perendaman dengan Serbuk Kulit Pisang Kepok dengan Lama Perendaman 4 jam

a. Pada Konsentrasi 10% b/v

1. Data absorbansi 0,200

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,200 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 37,86 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 37,86}{56,55} \times 100 = 33,05\%$$

2. Data absorbansi 0,198

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,198 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 37,43 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 37,43}{56,55} \times 100 = 33,81\%$$

3. Data absorbansi 0,197

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,197 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 37,21 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 37,21}{56,55} \times 100 = 34,20\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 10% b/v data yang di curigai adalah 34,20%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	33,05	0,38
2.	33,81	0,38
\bar{X}	33,43	0,38

$$= 2,0$$

$2,0 < 2,5$ maka data yang dicurigai diterima sehingga rata – rata prosentase

penurunan kadar Fe

$$= \frac{33,05 + 33,81 + 34,20}{3} = 33,69 \pm 0,38\%$$

b. Pada Konsentrasi 15% b/v

1. Data absorbansi 0,239

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,239 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 46,28 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 46,28}{56,55} \times 100 = 18,16\%$$

2. Data absorbansi 0,238

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,238 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 46,07 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 46,07}{56,55} \times 100 = 18,53\%$$

3. Data absorbansi 0,240

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,240 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 46,50 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 46,50}{56,55} \times 100 = 17,77\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 15% b/v data yang di curigai adalah 17,77%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	18,16	0,18
2.	18,53	0,19
\bar{X}	18,35	0,19

$$\begin{array}{c} \text{-----} \\ \text{-----} \\ = 3,1 \end{array}$$

3,1 > 2,5 maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{18,16 + 18,53}{2} = 18,35 \pm 0,19$$

c. Pada Konsentrasi 20% b/v

1. Data absorbansi 0,240

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,240 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 46,50 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 46,50}{56,55} \times 100 = 17,77\%$$

2. Data absorbansi 0,241

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,241 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 46,71 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 46,71}{56,55} \times 100 = 17,40\%$$

3. Data absorbansi 0,243

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,243 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 47,15 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 47,15}{56,55} \times 100 = 16,62\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 20% b/v data yang di curigai adalah 16,62%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	17,77	0,18
2.	17,40	0,19
\bar{x}	17,59	0,19

$$= 5,1$$

$5,1 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{17,77 + 17,40}{2} = 17,59 \pm 0,19\%$$

d. Pada Konsentrasi 25% b/v

1. Data absorbansi 0,250

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,250 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 48,66 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 48,66}{56,55} \times 100 = 13,95\%$$

2. Data absorbansi 0,247

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,247 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 48,01 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 48,01}{56,55} \times 100 = 15,10\%$$

3. Data absorbansi 0,248

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,248 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 48,23 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 48,23}{56,55} \times 100 = 14,71\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 25% b/v data yang di curigai adalah 13,95%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	15,10	0,19
2.	14,71	0,20
\bar{x}	14,91	0,20

$$\frac{0,19 + 0,20}{2} = 0,195$$

$$0,195 \times 24 = 4,8$$

$4,8 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{15,10 + 14,71}{2} = 14,91 \pm 0,20\%$$

e. Pada Konsentrasi 30% b/v

1. Data absorbansi 0,267

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,267 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 52,33 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 52,33}{56,55} \times 100 = 7,46\%$$

2. Data absorbansi 0,266

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,266 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 52,12 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 52,12}{56,55} \times 100 = 7,83\%$$

3. Data absorbansi 0,269

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,269 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 52,76 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 52,76}{56,55} \times 100 = 6,70\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 30% b/v data yang dicurigai adalah 6,70%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	7,46	0,19
2.	7,83	0,19
\bar{X}	7,65	0,19

$$\frac{7,46 + 7,83}{2} = 7,65$$

$5 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{7,46 + 7,83}{2} = 7,65 \pm 0,19\%$$

5. Perhitungan Kadar Fe Setelah Perendaman dengan Serbuk Kulit Pisang Kepok dengan Lama Perendaman 5 jam

a. Pada Konsentrasi 10% b/v

1. Data absorbansi 0,185

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,185 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 34,62 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 34,62}{56,55} \times 100 = 38,78\%$$

2. Data absorbansi 0,188

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,188 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 35,27 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 35,27}{56,55} \times 100 = 37,63\%$$

3. Data absorbansi 0,186

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,186 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 34,84 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 34,84}{56,55} \times 100 = 38,39\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 10% b/v data yang di curigai adalah 37,63%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	38,78	0,20
2.	38,39	0,20
\bar{X}	38,59	0,20

$$\begin{aligned} & \text{-----} & \text{-----} \\ & & \\ & & =4,8 \end{aligned}$$

$4,8 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase

penurunan kadar Fe

$$= \frac{38,78 + 38,39}{2} = 38,59 \pm 0,20\%$$

b. Pada Konsentrasi 15% b/v

1. Data absorbansi 0,186

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,186 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 34,84 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 34,84}{56,55} \times 100 = 38,39\%$$

2. Data absorbansi 0,187

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,187 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 35,05 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 35,05}{56,55} \times 100 = 38,02\%$$

3. Data absorbansi 0,189

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,189 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 35,48 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 35,48}{56,55} \times 100 = 37,26\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 15% b/v data yang di curigai adalah 37,26%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	38,39	0,19
2.	38,02	0,18

$$\begin{array}{c} \text{-----} \\ \text{-----} \\ = 4,9 \end{array}$$

\bar{x}	38,21	0,19
-----------	-------	------

$4,9 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase

penurunan kadar Fe

$$= \frac{38,39 - 38,02}{2} = 38,21 \pm 0,19\%$$

c. Pada Konsentrasi 20% b/v

1. Data absorbansi 0,191

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,191 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 35,92 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 35,92}{56,55} \times 100 = 36,48\%$$

2. Data absorbansi 0,192

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,192 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 36,13 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 36,13}{56,55} \times 100 = 36,11\%$$

3. Data absorbansi 0,195

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,195 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 36,78 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 36,78}{56,55} \times 100 = 34,96\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 20% b/v data yang di curigai adalah 34,96%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	36,48	0,18
2.	36,11	0,19
\bar{x}	36,30	0,19

$$= 7,0$$

$7,0 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{36,48 + 36,11}{2} = 36,30 \pm 0,19\%$$

d. Pada Konsentrasi 25% b/v

1. Data absorbansi 0,209

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,209 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 39,80 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 39,80}{56,55} \times 100 = 29,62\%$$

2. Data absorbansi 0,214

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,214 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 40,88 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 40,88}{56,55} \times 100 = 27,71\%$$

3. Data absorbansi 0,212

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,212 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 40,45 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 40,45}{56,55} \times 100 = 28,47\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 25% b/v data yang di curigai adalah 29,62%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	27,71	0,38
2.	28,47	0,38
\bar{X}	28,09	0,38

$$\frac{4,0}{0,38} = 10,53 > 2,5$$

$4,0 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{27,71 + 28,47}{2} = 28,09 \pm 0,38\%$$

e. Pada Konsentrasi 30% b/v

1. Data absorbansi 0,219

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,219 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 41,96 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 41,96}{56,55} \times 100 = 25,80\%$$

2. Data absorbansi 0,224

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,224 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 43,04 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 43,04}{56,55} \times 100 = 23,89\%$$

3. Data absorbansi 0,228

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,228 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 43,91 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 43,91}{56,55} \times 100 = 22,35\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 30% b/v data yang dicurigai adalah 25,80%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	23,89	0,77
2.	22,35	0,77
\bar{X}	23,12	0,77

$$\frac{23,89 + 22,35}{2} = 23,12$$

$$= 63,5$$

$63,5 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{23,89 + 22,35}{2} = 23,12 \pm 0,77\%$$

6. Perhitungan Kadar Fe Setelah Perendaman dengan Serbuk Kulit Pisang Kepok dengan Lama Perendaman 6 jam

a. Pada Konsentrasi 10% b/v

1. Data absorbansi 0,163

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,163 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 29,87 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 29,87}{56,55} \times 100 = 47,17\%$$

2. Data absorbansi 0,164

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,164 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 30,09 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 30,09}{56,55} \times 100 = 46,79\%$$

3. Data absorbansi 0,168

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,168 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 30,95 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 30,95}{56,55} \times 100 = 45,27\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 15% b/v data yang di curigai adalah 45,27%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	47,17	0,19
2.	46,79	0,19
\bar{X}	46,98	0,19

$$\frac{0,19 + 0,19}{2} = 0,19$$

$9 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase

penurunan kadar Fe

$$= \frac{47,17 + 46,79}{2} = 46,98 \pm 0,19\%$$

b. Pada Konsentrasi 15% b/v

1. Data absorbansi 0,159

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,159 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 29,01 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 29,01}{56,55} \times 100 = 48,70\%$$

2. Data absorbansi 0,166

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,166 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 30,52 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 30,52}{56,55} \times 100 = 46,38\%$$

3. Data absorbansi 0,167

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,167 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 30,73 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 30,73}{56,55} \times 100 = 45,66\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 10% b/v data yang di curigai adalah 48,70%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	46,38	0,36
2.	45,66	0,36

$$\begin{array}{c} \text{—————} \quad \text{—————} \\ \\ = 7,4 \end{array}$$

\bar{x}	46,02	0,36
-----------	-------	------

7,4 > 2,5 maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{46,38 + 45,66}{2} = 46,02 \pm 0,36\%$$

c. Pada Konsentrasi 20% b/v

1. Data absorbansi 0,189

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,189 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 35,48 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 35,48}{56,55} \times 100 = 37,26\%$$

2. Data absorbansi 0,187

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,187 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 35,05 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 35,05}{56,55} \times 100 = 38,02\%$$

3. Data absorbansi 0,188

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,188 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 35,27 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 35,27}{56,55} \times 100 = 37,63\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 20% b/v data yang di curigai adalah 38,02%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	37,26	0,19
2.	37,63	0,19
\bar{x}	37,45	0,19

=3

$3 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{37,26 + 37,63}{2} = 37,45 \pm 0,19\%$$

d. Pada Konsentrasi 25% b/v

1. Data absorbansi 0,208

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,208 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 39,59 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 39,59}{56,55} \times 100 = 29,99\%$$

2. Data absorbansi 0,199

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,199 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 37,64 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 37,64}{56,55} \times 100 = 33,44\%$$

3. Data absorbansi 0,197

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,197 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 37,21 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 37,21}{56,55} \times 100 = 34,20\%$$

Prosentase penurunan Fe konsentrasi 25% b/v data yang dicurigai adalah 29,99%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	33,44	0,38
2.	33,20	0,38
\bar{X}	33,82	0,38

$$\frac{10,0}{0,38} = 26,32 > 2,5$$

$10,0 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{33,44 + 33,20}{2} = 33,82 \pm 0,38\%$$

e. Pada Konsentrasi 30% b/v

1. Data absorbansi 0,198

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,198 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 37,43 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 37,43}{56,55} \times 100 = 33,81\%$$

2. Data absorbansi 0,200

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,200 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 37,86 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 37,86}{56,55} \times 100 = 33,05\%$$

3. Data absorbansi 0,204

$$x = \frac{y - b}{a} \times fp$$

$$x = \frac{0,204 - 0,0247}{0,0926} \times \frac{50}{5} \times \frac{50}{25} = 38,72 \text{ mg/L}$$

Prosentase penurunan kadar Fe :

$$= \frac{56,55 - 38,72}{56,55} \times 100 = 31,53\%$$

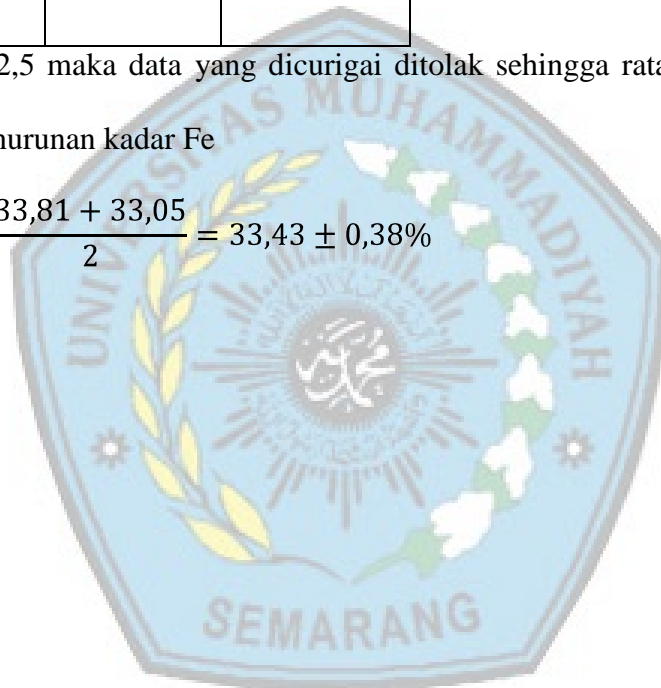
Prosentase penurunan Fe konsentrasi 30% b/v data yang di curigai adalah 31,53%

No	Prosentase	Deviasi (d)
1.	33,81	0,38
2.	33,05	0,38
\bar{X}	33,43	0,38

$$\frac{33,81 - 33,05}{2} = 0,38$$

$5 > 2,5$ maka data yang dicurigai ditolak sehingga rata – rata prosentase penurunan kadar Fe

$$= \frac{33,81 + 33,05}{2} = 33,43 \pm 0,38\%$$



Lampiran 6. Hasil Uji Statistik

Tests of Normality

Perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Konsentrasi Fe	Tanpa Perlakuan	.345	3		.840	3	.214
	Perendaman 2 Jam	.152	15	.200*	.933	15	.302
	Perendaman 3 Jam	.105	15	.200*	.949	15	.509
	Perendaman 4 Jam	.285	15	.002	.846	15	.015
	Perendaman 5 Jam	.238	15	.022	.842	15	.013
	Perendaman 6 Jam	.219	15	.051	.879	15	.046

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Data berdistribusi TIDAK NORMAL

Yang berwarna kuning nilai $p < 0,05$ sehingga tidak dapat dilakukan uji two way anova dan dilakukan uji alternative yaitu uji Kruskal Wallis

Kruskal-Wallis Test

Ranks

Perlakuan		N	Mean Rank
Konsentrasi Fe	Tanpa Perlakuan	3	77.00
	Perendaman 2 Jam	15	59.00
	Perendaman 3 Jam	15	52.17
	Perendaman 4 Jam	15	45.53
	Perendaman 5 Jam	15	19.97

Perendaman 6 Jam	15	13.33
Total	78	

Test Statistics^{a,b}

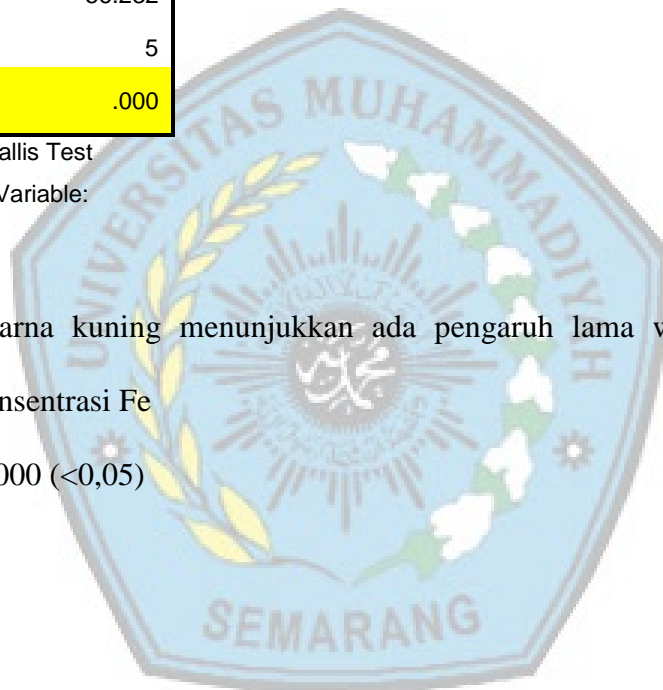
	Konsentrasi Fe
Chi-Square	56.232
df	5
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

Yang berwarna kuning menunjukkan ada pengaruh lama waktu perendaman terhadap konsentrasi Fe

Nilai $p = 0,000 (<0,05)$



Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Gambar 7. Kulit Pisang Kepok

Penjemuran Kulit Pisang

Gambar 8. Proses



Gambar 9. Serbuk Kulit Pisang Kepok

Gambar 10. Reagen Dapar

Ammonium Asetat



Gambar 11. Reagen Ortho Phenantrolin

Gambar 12. Baku

Fe 100 ppm

Gambar 13. Sampel Fe 50 ppm Gambar 14. Baku Fe 10 ppm Gambar 15.
Baku Seri Fe (0,5-5,0)



Gambar 16. Penetapan Kadar Awal Besi (Fe) Gambar 17. Perendaman Sampel
Fe menggunakan Serbuk kulit pisang kepok

Gambar 18. Sampel Fe Setelah disaring
Besi (Fe)

Gambar 19. Penetapan Kadar

